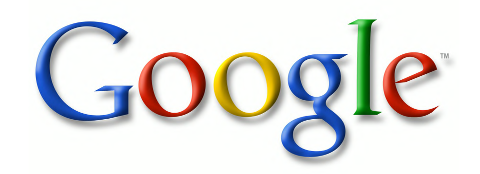


SPRACHENTWICKLUNG UND SPRACHSTÖRUNGEN BEIM KINDE

UNTER BERÜCKSICHTIGUNG HIRNANATOMISCHER GRUNDLAGEN

VON

DR. MED. EMIL VILLIGER
PRIVATDOZENT FÜR NEUROLOGIE AN DER UNIVERSITÄT BASEL

MIT 5 FIGUREN IM TEXT

NACH EINEM AM SCHWEIZERISCHEN LEHRERTAG IN BASEL, OKTOBER 1911, GEHALTENEN VORTRAGE

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1911

SPRACHENTWICKLUNG UND SPRACHSTÖRUNGEN BEIM KINDE

UNTER BERÜCKSICHTIGUNG HIRNANATOMISCHER GRUNDLAGEN

VON

DR. MED. EMIL VILLIGER
PRIVATDOZENT FÜR NEUROLOGIE AN DER UNIVERSITÄT BASEL

MIT 5 FIGUREN IM TEXT

NACH EINEM AM SCHWEIZERISCHEN
LEHRERTAG IN BASEL, OKTOBER 1911,
GEHALTENEN VORTRAGE

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1911

Eine Kenntnis der Sprachstörungen beim Kinde setzt notwendigerweise eine solche der Sprachentwicklung und zugleich eine Einsicht in die anatomo-physiologischen Verhältnisse des Aufbaus des ganzen Sprachmechanismus voraus. Es wird daher unsere Aufgabe sein, zunächst die Entwicklung der Sprache beim Kinde zu berücksichtigen, dann eine Darstellung vom Aufbau des Sprachmechanismus folgen zu lassen und schließlich in einem dritten Teil auf die wichtigsten Sprachstörungen einzutreten.

I.

Entwicklung der Sprache beim Kinde [1–16]*).

Die erste Lautäußerung des neugeborenen Kindes ist der Schrei, mit Schreien begrüßt es sein Leben. Aber diesem ersten Schreien kommt keine höhere Bedeutung und nicht im geringsten eine sprachliche zu, obwohl es von jeher vielfach in dieser Weise gedeutet wurde. So hat man den Schrei des Neugeborenen als einen Schrei des Entsetzens bezeichnet über den Einzug ins irdische Jammertal, und selbst der große Philosoph Kant meinte, daß das Geschrei, welches ein neugeborenes Kind hören läßt, den Ton der Entrüstung und des aufgebrachten Zornes an sich trage, und umgekehrt sollte nach anderen der erste Schrei ein Ausdruck der Freude und ein

*) Die Zahlen verweisen auf die am Schlusse aufgeführten Literaturangaben und Bemerkungen.

Ausbruch des Jubels sein über die endliche Erlösung aus der Finsternis. Aber alle die Erklärungen, welche diesem ersten Schreien des Neugeborenen eine höhere psychische Bedeutung zuerkennen, entbehren einer wissenschaftlichen Grundlage und sie scheitern schon allein an der Tatsache, daß auch Neugeborene, welchen das Großhirn vollkommen fehlt, schreien und daß manche normale Neugeborene beim Eintritt in die Welt nicht schreien, sondern nießen. Irgendwelche Bewußtseinszustände liegen hier nicht vor und dieses erste Schreien ist daher kein psychischer, vielmehr ein einfacher nervöser, ein rein reflektorischer Vorgang. Und zwar wird dieser Vorgang bedingt durch die Atmung, die erst beginnt mit der Geburt. Bis zu dieser Zeit hat das Kind den zum Leben notwendigen Bedarf an Sauerstoff aus dem Blute seiner Mutter geschöpft. Aber im Augenblicke der Geburt ändern sich diese Verhältnisse mit einem Schlage. Die Quelle, aus der es bisher Leben schöpfte, versiegt und der Mangel an Sauerstoff macht sich plötzlich geltend. Und jetzt, als eine Folge dieses Mangels, tritt das Atmungszentrum in Tätigkeit, und wie ein Erstickender sucht das kleine Kind nach Luft und füllt damit zum ersten Male tief atmend seine kleinen leeren Lungen. Und mit diesem Einsetzen lebhafter und krampfartiger Atmungsanstrengungen ertönt nun auch seine Stimme, das erste Schreien, das nichts anderes ist als die erste laute Ausatmung.

Bald aber können wir etwas anderes beobachten. Neben den vielen höchst einfachen Bewegungsreaktionen, die wir durch irgendwelche Reize direkt auszulösen imstande sind, und neben jenen Erscheinungen, die uns in bestimmten Mechanismen, wie in dem Atmen, Saugen, Schlucken, Nießen usw. entgegentreten und welche ja nicht nur beim Neugeborenen, sondern auch beim Erwachsenen als Folge einer unmittelbaren Erregung

der Nervenzellen rein reflektorisch oder automatisch sich abspielen, lassen sich doch schon beim neugeborenen Kinde und immer deutlicher in den folgenden Lebenstagen Erscheinungen nachweisen, denen ein psychischer Charakter zuerkannt werden muß. Denken wir nur an die bereits vorhandene feine Geschmacks- und Geruchserkenntnis, die sich uns im Gebahren des Kindes bei der Nahrungsaufnahme so deutlich durch entsprechende Bewegungen des Aufsuchens oder der Verweigerung der Nahrung offenbart. Und wenn das kleine Kind auch noch keinerlei konkrete Gefühle besitzt, weder Schrecken noch Angst, noch Verwunderung oder Anhänglichkeit zeigt, so vermag es doch in seiner winzigen Seele bereits Zustände der Lust und Unlust in den gröbsten Zügen zu empfinden und es vermag diese eigenen Stimmungszustände auch nach außen zu entladen. Namentlich sind es die Zustände der Unlust, die sich als eine Folge hauptsächlich innerer Körpersensationen, als Folge von Ernährungs- oder Atmungsstörungen und auch im Anschluß an äußere auf die Haut einwirkende Reize, wie bei Kälte oder Nässe, durch eine dauernde Unruhe oder in bestimmten Gebärden kundgeben, wozu dann in stärkeren Graden des Unbehagens das Schreien hinzukommt. Diese Schreilaute sind nun allerdings anfangs noch gänzlich undifferenziert und dienen dem Kinde lediglich dazu, die Umgebung auf seine Bedürfnisse aufmerksam zu machen. Aber schon nach wenigen Wochen fällt uns auf, wie dieses Schreien ein differenziertes und für den kleinen Wurm zum Mittel wird, seinen verschiedenartigsten Gefühlen Ausdruck zu verleihen. Das Kind schreit anders bei Hunger und bei Durst wie beim Schmerz und seine Stimme ist eine andere bei Kälte oder Nässe wie bei sonstigem körperlichem Unbehagen. Und je mehr nun allmählich mit der fortschreitenden Entwicklung das

Kind Eindrücke festzuhalten vermag, je mehr sich allmählich die Erinnerung bildet, um so deutlicher tritt auch das verschiedene Verhalten äußeren Eindrücken gegenüber hervor und um so deutlicher wird auch sein Schreien zum Ausdruck der verschiedensten Arten unbehaglichen Empfindens und so zum Ausdruck einer höheren Stufe der Unlust.

Aber neben diesen Äußerungen des Unbehagens treten nun allmählich auch Zeichen friedlichen Behagens und der Lust in den Vordergrund. Betrachtet man den kleinen Wurm beim Baden oder wenn er Nahrung zu sich nimmt, dann kann man beobachten, wie er seine Zufriedenheit durch weites Öffnen und den Glanz der Augen kundgibt, und gegen Ende des zweiten Lebensmonats, gelegentlich auch schon früher, beginnt er seiner gehobenen Stimmung auch durch Ertönenlassen von gewissen »Urlauten«, durch ein Schnalzen oder Quieken oder Schmatzen Ausdruck zu verleihen, welchen Lauten sich jetzt auch jene Äußerungen zugesellen, die wir als Lallen bezeichnen.

Und worin besteht nun diese Lalltätigkeit? Es ist eine Produktion von Lauten, Silben und Silbenverdoppelungen. Die Vokale, die beim Schreien vorherrschend waren, werden jetzt mit Konsonanten verbunden und oft folgen sich solche Lautverbindungen in langen Reihen aufeinander und bilden eigentliche Lallmonologe. Ja das Kind produziert mit dem Einsetzen solcher Lallmonologe auch Laute, für welche unsere Sprache keinerlei Zeichen hat und die selbst der Erwachsene nicht imstande ist nachzuahmen, geschweige denn vorzusagen.

Von verschiedener Seite hat man auch die Frage zu beantworten gesucht, welche artikulierten Laute bei diesem Lallen zuerst erzeugt würden. So hat Fritz Schultze zuerst das Gesetz aufgestellt, »daß die Sprachlaute im Kindermunde in einer Reihe hervorgebracht werden, die von den mit der geringsten physiologischen Anstrengung zustande kommenden Lauten allmäh-

lich übergehe zu den mit größerer und ende bei den mit größter physiologischer Anstrengung zustande gebrachten Sprachlauten«. Dieser Ansicht schließt sich auch Gutzmann an, während ihr andere Forscher nicht beipflichten konnten, da Beobachtungen ergaben, daß vielfach phonetisch schwierigere Laute, wie die Gutturallaute, als erste Elemente des Lallens auftreten und daß erst später Lippenlaute folgen. Eine allgemeine Regel für die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Laute auftreten sollen, hat sich bisher auch nicht auffinden lassen und wird sich wohl überhaupt nicht finden, da hier doch vor allem die Anlage und der Bau der Sprachorgane, sowie der Einfluß der Umgebung, besonders die Pflege, die dem Kinde zuteil wird, und wohl noch andere Faktoren in Betracht gezogen werden müssen, und wir also mit Bedingungen zu rechnen haben, die keineswegs konstante, sondern bei jedem Kinde wieder andere sind.

Nach Idelberger sind zwei Lallperioden zu unterscheiden. Die erste Periode — vom Ende des 3. bis zum Ende des 6. Monats — erhält nach ihm ihr eigentümliches Gepräge dadurch, daß die Kehl- und Gaumenlaute vorherrschen in Verbindung mit den Vokalen a, ä, ö. Diese ersten Artikulationen sind äußerst schwach und außer den angegebenen artikulierten Lauten erzeugt das Kind eine große Zahl unartikulierter Laute. In der zweiten Lallperiode — vom 6. bis 12. Monat — werden die Lippen-, Zungen- und Gaumenlaute gesprochen mit Dominieren der Lippen- und Zungenlaute.

Nach Ament kann das Kind im ersten Lallstadium, d. h. zu einer Zeit, wo es noch keine Laute nachahmt, sondern sich gewissermaßen an der Produktion der Laute amüsiert, alle die angeblich schwierigen Laute schon sprechen, und wenn das Kind später beim Nachsprechen schwierigerer Laute diese durch leichter auszusprechende ersetzt, so beruht das nach Ament nicht darauf, daß ihm diese Laute an und für sich Schwierigkeiten machen, sondern daß sie ihm in Verbindung mit anderen Lauten, also im Lautbau des Wortes, Schwierigkeiten machen und deshalb bis zur Erreichung nötiger Übung wieder verlernt werden. Das häufigere Auftreten gewisser Laute im Lallstadium erklärt sich ferner nach Ament aus dem Wesen des Baues der Artikulationswerkzeuge und der Art der Lauterzeugung. Das Lallen entsteht einfach dadurch, daß der Luftstrom beim Passieren des Kehlkopfes und des Mundes durch die Beweglichkeit der Sprachorgane zum Tönen gebracht oder gehemmt wird. Da der Luftraum den Gaumen zuerst passiert, so ist hierdurch eine gewisse Bevorzugung der Gaumenlaute im Lallstadium gegeben. Die Vorübung der Lippen durch die Saugtätigkeit bedingt eine Bevorzugung der Lippen- und Zahnlaute. Daß bei der Beweglichkeit des kindlichen Artikulations-Mechanismus eine plötzliche Schließung und Wiederöffnung irgend einer Stelle desselben um vieles eher eintritt, als eine andauernde Verengerung, bevorzugt die Verschlußlaute vor den Reibelauten.

Aber worauf beruht nun diese scheinbar zwecklose Lautmannigfaltigkeit des Lallens? Mit Wundt darf man annehmen, daß das Kind infolge seiner Abstammung von unzähligen Generationen sprechender Ahnen physiologische Prädispositionen zur Lautbildung mitbringt, die sich schon zu einer Zeit betätigen, wo sie noch dem eigentlichen Bedürfnis vorauseilen. Lange ehe das Kind auf äußere Schallreize reagiert, produziert es selbst Laute auf Grund innerer Disposition, d. h. das Zustandekommen der Lallwörter beruht auf der allgemeinen psychomotorischen Grundtatsache, daß sich innere Erlebnisse nach außen in Bewegung umzusetzen streben, ohne daß es hierzu einer Erfahrung oder eines Vorbildes bedürfte. Wir müssen uns eben vergegenwärtigen, daß das Kind in viel stärkerem Grade ein motorisches Wesen ist als der Erwachsene. Jede innere Erregung entladet sich hemmungslos nach außen und so bilden sich die Lallaute als naturhafte Äußerungsformen und stellen nichts anderes dar als eine Spezialart von Ausdrucksbewegungen. Es sind jene ruhigeren Formen der Gemütsstimmung, die Gefühle des Wohlbehagens und der Zufriedenheit, die im Lallen zum Ausdruck gelangen, und genau so wie es später spielend seine Arme und Beine bewegt, so treibt es auch ein ganz selbstzweckliches und spontanes Spiel mit seinen Sprechorganen und kann sich stundenlang an seinem eigenen Artikulationskonzert ergötzen.

Aber neben dieser subjektiven Selbstzwecklichkeit hat nun das Lallen objektiv auch eine über sich selbst hinausgehende Zielstrebigkeit, nur liegt der Zweck noch in einiger Ferne. Denn dadurch, daß die einzelnen Laute in der mannigfachsten Weise verbunden werden und dadurch, daß bei diesem Produzieren der verschiedenartigsten Laute und Lautverbindungen auch immer wieder bestimmte Muskelgruppen der Sprach-

organe in wechselnder Kombination in Tätigkeit versetzt werden, können die Sprachorgane selbst auch vorbereitet werden für die hohe Aufgabe, die ihnen später zukommt. Und so gelangt das Kind allmählich in den Besitz außerordentlich zahlreicher Artikulationsbewegungen, es erwirbt das Rohmaterial der Sprache.

In der Stufe des spontanen Lallens bringt also das Kind allmählich massenhaft artikulierte Laute und Lautkomplexe hervor. Aber diese Laute dienen noch keineswegs der Mitteilung oder Bezeichnung und sind daher auch noch keine Sprache. Es ist ein Spielen mit den eigenen Sprechwerkzeugen, und während im Schreien stärkste Unlustaffekte geäußert werden, treten im Lallen jene ruhigeren Formen der Gemütsstimmung zutage. Dabei aber erlangt das Kind allmählich eine immer größere Herrschaft über seine Sprachmuskulatur und schafft sich so auch die Grundlage für das spätere eigentliche Sprechen.

Für die Entwicklung des eigentlichen Sprechens kommt nun aber weiterhin einem Faktor eine Hauptrolle zu, dem Gehör. Neugeborene Kinder sind taub, aber schon in der zweiten und dritten Woche lassen gewisse motorische Reaktionen, wie das Zwinkern mit den Augen, erkennen, daß das Kind hört. Späterhin kann man beobachten, wie das Kind auf jeden unerwarteten Schall zusammenzuckt und mit beiden Ärmchen in die Höhe fährt. Sind die Geräusche sehr stark und anhaltend, so gerät es in Aufregung, bewegt sich unruhig hin und her und beginnt sogar zu weinen. Und schon im dritten Monat erkennt man, wie sich das Kind beim Schall dreht und das Ohr regelrecht zum Auffangen des Eindrucks der Schallrichtung zuwendet und wie auch bald mit dem Drehen des Kopfes ein Wenden der Augen nach der Seite, wo der

Schall herkommt, einhergeht. Es wird jetzt auf alle möglichen Geräusche aufmerksam und ununterbrochen wandert seine Aufmerksamkeit von einem Punkt zum andern, ja es sucht schließlich förmlich nach akustischen Eindrücken aller Art. Und dabei dürfen wir nun nicht vergessen, welche eminente Bedeutung dem Gehör für die geistige Entwicklung überhaupt zukommt, wie ihm besonders eine weit größere Rolle zuerkannt werden muß als dem Sehen, da wir doch wissen, daß taubgewordene Kinder sich viel stumpfer entwickeln und in geistiger Beziehung weit mehr zurückbleiben wie blinde. Und wer weiß nicht aus eigener Erfahrung, welch mächtige Wirkung die Welt der Töne auf unsere Seele auszuüben vermag und so auch in nicht geringerem Grade auf diejenige des Kindes. Vergegenwärtigen wir uns nur, wie sehr durch den Verlust des Gehörs das Empfindungsleben des Kindes beeinträchtigt wird. Der liebe, sanfte, tröstende oder ermunternde Ton der Rede findet nicht mehr den Weg zu seinem Innern und alle die seelischen Anregungen, die uns die belebte Natur darbietet, gehen ihm für immer verloren.

Diese fortschreitende Entwicklung des Gehörs hat nun aber eine Reihe von Wirkungen zur Folge, die gerade für die Entwicklung des Sprechens von größter Bedeutung sind. Wie das Kind allmählich beginnt, seine Aufmerksamkeit den verschiedensten Tönen und Geräuschen zuzuwenden, so wird es nun auch auf die von ihm in seinen Lallmonologen selbst erzeugten Laute aufmerksam, und mit der fortschreitenden Übung im Hören erwirbt es nun allmählich nicht nur eine korrektere Auffassung seiner eigenen Sprachlaute, sondern zugleich auch eine vollständigere Herrschaft über die Bewegungen der Sprachmuskulatur. Und so bildet sich durch diese Verknüpfung von Sprechlaut und Hörlaut die Grundlage für das eigentliche

Sprechen, denn die häufige Wiederholung desselben Lallworts bewirkt nun nicht nur, daß auf das Sprechen ein Hören folgt, sondern umgekehrt auf das Hören auch wieder ein Sprechen. Was das Kind eben gehört, spricht es im nächsten Moment wieder selbst, und so treffen wir schon in der Lallperiode auf jenen Prozeß, der für das Sprechenlernen so wesentlich in Betracht kommt, auf das Nachahmen und Nachsprechen. — Das Selbstnachahmen ist nun allerdings zuerst ein unzweckmäßiges und ungewolltes. Aber allmählich erlebt das Kind Freude nicht nur am eigenen Produzieren, sondern auch am wiederholten Rezipieren und damit auch am Sichselberreproduzieren. Das Kind hört die von ihm hervorgebrachten Laute und verliebt sich gleichsam in sie, und es gibt das auch kund in seinen endlosen Monologen. Und an dieses Selbstnachahmen schließt sich nun allmählich auch das Nachahmen fremder Sprach- und Naturlaute an, während das eigentliche Nachsprechen, das Hervorbringen von Lauten so wie sie dem Kinde vom Erwachsenen vorgesprochen werden, erst viel später sich einstellt.

Wenn wir nun etwas näher auf dieses Nachahmen und Nachsprechen eingehen, so müssen wir zunächst in Betracht ziehen, daß die sprachliche Nachahmung ihren Stoff durch verschiedene Sinne erhalten kann, denn die Sprache der Umgebung ist für das Kind nicht nur hörbar, sondern auch sichtbar und unter Umständen auch tastbar. Die weitaus vorherrschende Bedeutung kommt, wie wir bereits erwähnt haben, dem akustischen Eindruck zu, so sehr, daß bekanntlich bei seinem Fehlen die natürliche Spracherlernung überhaupt nicht möglich wird. Taube Kinder bleiben stumm und ebenso solche, die künstlich vom Umgang mit Menschen ferngehalten werden (Kaspar Hauser). Ein geringerer Anteil gebührt der optischen

Wahrnehmung, ganz auszuschalten ist sie nicht. Ja es st geradezu erwiesen, daß beim blinden Kinde die Unmöglichkeit, vom Munde des Erwachsenen abzulesen, den Erwerb der Umgangssprache verlangsamt. Auch haben genauere Beobachtungen ergeben, daß ein Achten des Kindes auf die Mundstellungen des Erwachsenen schon früh, in der Zeit vom 7. bis 13. Monat, wirklich besteht, und daß daraus dem Kinde ein Vorteil für die bessere Aufnahme durch das Gehör erwächst, wird uns erklärlich durch unsere eigene Erfahrung, daß wir im sprachlichen Verkehr mit unseren Mitmenschen Sprechende durch das Blicken auf ihren Mund besser verstehen. Auf Ausnahmefälle ist dagegen die Tastnachahmung beschränkt. Welche große Bedeutung aber dann in solchen Fällen einer feineren Ausbildung des Tastsinns beizumessen ist, dafür gibt uns die taubstummblinde Helen Keller den besten Beweis, die durch das Anlegen der Hände an den Kehlkopf Sprechender diese zu verstehen imstande ist und für welche die feinsten Muskelzuckungen und Spannungen der Hände so verständliche Ausdrucksbewegungen sind, wie für uns das Mienenspiel des Gesichts und der Ausdruck der Sprache.

Fängt nun das Kind allmählich an, die Sprache der Umgebung nachzuahmen, dann fällt uns auf, wie diese Nachahmung selten eine korrekte, vielmehr eine unvollkommene ist. Das Kind nimmt mit den gehörten Worten Veränderungen vor, es läßt Laute oder ganze Silben am Anfang oder Ende eines Wortes aus, oder es ersetzt bestimmte Laute durch andere oder stellt einzelne Laute um oder zerschmilzt zwei Wörter zu einem. Diese Verstümmelungen und Umgestaltungen sind auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Einmal ist es die mangelhafte Aufmerksamkeit des Kindes, es beachtet nur einzelne Elemente der gesprochenen Worte und überhört andere.

Dann wird es auch daran liegen, daß der Sprechapparat noch nicht derart funktioniert, daß er den gestellten Anforderungen nachkommen kann, oder bestimmte Lautkombinationen sind an sich schwierig wiederzugeben, oder die Sprache der Erwachsenen ist eine undeutliche. Ferner beschränkt sich diese Nachahmung nicht nur auf bestimmte Laute, auch Geräuschnachahmungen und Lautmalereien spielen eine große Rolle, welche Bildungen, wenn auch nicht immer, so doch vielfach vom Kinde selbst der Natur abgelauscht werden. — Ganz besonders ist nun aber zu beachten, daß dieses Nachahmen zunächst durchaus unwillkürlich vor sich geht, und ebenso, daß die ersten Nachahmungen sämtlich sinnlos sind. Die wirkliche Nachahmung, d. h. die Fähigkeit des Kindes, bestimmte Lautkomplexe, die ihm vorgesprochen werden, direkt nachzusprechen, ist keineswegs so früh vorhanden, wie man allgemein versucht wird anzunehmen. Das Kind muß mühsam lernen, Worte nachzusprechen, während es schon lange artikulierte Laute von sich aus hervorbringt, ja es vermag zunächst nicht einmal dieselben Laute, die es spontan schon oft ausgesprochen hat, nachzusprechen, wenn sie ihm vom Erwachsenen vorgesprochen werden.

Übrigens darf nach Stern die sinnlose Nachahmung keineswegs als eine selbständige Vorstufe des Sprechens aufgefaßt werden. Seine Beobachtungen ergaben, »daß der Nachahmungstrieb um das Alter von 3/4 Jahren zwar ein recht lebhafter war, sich aber ganz überwiegend auf Gesten, unartikulierte Geräusche und auf den Tonfall der Stimme bezog. Das Nachsprechen einzelner artikulierter Lautkomplexe trat hingegen noch weit zurück und nahm erst einen gewaltigen Aufschwung im 3. Lebensjahr, als bereits zahlreiche Worte verstanden und einige wenige sinnvoll gesprochen wurden. Jene

eigentümliche Periode der Echolalie, in der das Kind alle möglichen gehörten Worte und Sätze ganz oder in ihren Schlußteilen mit unermüdlicher Ausdauer nachspricht, fällt erst mitten hinein in die Zeit der Spracherlernung.«

Ist nun aber das Kind einmal in jenes Stadium eingetreten, wo es selbständig beginnt, eine Masse von Lauten zu lallen und auch den Anfang macht, Sprach- und Naturlaute nachzuahmen, dann können wir noch etwas anderes beobachten. Es wird in seinem Sprechenlernen jetzt auch unterstützt durch die eingreifende Tätigkeit des Erwachsenen, denn, angeregt durch das unaufhörliche Plaudern des kleinen Kindes, das er selbst vielfach versucht wird schon als ein eigentliches Mitteilen aufzufassen, gerade so wie er aus dem verschiedenartigen Ton des Schreiens die Wünsche des Kindes erraten kann, greift der Erwachsene aus der großen Fülle der produzierten Laute jene auf, die in seiner eigenen Sprache vorkommen oder den in ihr vorkommenden doch einigermaßen ähnlich sind. Und indem er diese Äußerungsformen dem Kinde wieder vielfach vorspricht oder auch in kleinen Sätzchen öfters wiederholt, regt er das Kind selbst wieder zur häufigen Wiederholung derselben Laute an, die es selbst von sich aus produziert und gibt sie ihm so als Sprachgut zurück. Oder aber er schafft selbst Ausdrücke und bietet sie dem Kinde dar, wobei er sich zugleich bemüht, jeweilen sein Angebot dem geistigen Niveau des Kindes anzupassen, indem er eben zum einjährigen Kinde anders spricht wie zum zwei- oder dreijährigen.

Aber doch wird nun vom Kinde nie alles nachgesprochen, was es fortwährend um sich hört. Es zeigt in der Auswahl des Dargebotenen auch eine gewisse Selbsttätigkeit. In den allerersten Stadien mag wohl das Prinzip dieser Auslese ein physiologisch-phonetisches sein, die leichter auszusprechenden

Wörter werden bevorzugt, die schwereren gemieden. Auch andere Faktoren spielen mit, auf die wir bereits aufmerksam gemacht haben und unter denen wohl der mangelhaften Aufmerksamkeit des Kindes eine Hauptrolle zugewiesen werden muß, da diese oft nur einen kleinen Teil aus der Fülle des Dargebotenen zu erfassen vermag, ein Faktor, der uns zugleich nahe legt, wie die Darbietung einer Vielheit von Ausdrücken von seiten des Erwachsenen für das Kind geradezu ein Erfordernis ist: es muß Wasser haben um schwimmen zu können. Aber sehr bald wird ein psychologisches Moment bestimmend, indem sich das Kind diejenigen Wörter, Formen und Bedeutungen aneignet, die seinem jeweiligen Entwicklungsstadium entsprechen, »und je nach dem Drange, mit der Umgebung in aktive Wechselwirkung zu treten, und je nach der Richtung des Interesses und je nach der Vorgeschrittenheit der geistigen Reife wird dann diese unbewußte Auslese der Nachahmung arbeiten und zu qualitativ und quantitativ verschiedenen Sprachstrukturen führen« (Stern).

Dieses eigentümliche Verhalten mag uns auch noch ein Problem erklären, welches lange Zeit Gegenstand lebhafter Diskussion unter den Sprachpsychologen war, die Frage nämlich, ob das Kind auch imstande sei, aus sich selbst heraus Sprache zu schaffen. Die Anhänger dieser nativistischen Theorie stützen sich auf die sog. Worterfindungen des Kindes. Dazu ist nun Folgendes zu bemerken.

Erwiesen ist, daß bei allen Kindern gelegentlich Wörter auftreten, die ihnen völlig eigentümlich sind, daß also vom Kinde vieles gesprochen wird, was ihm der Erwachsene nie vorgesprochen hat, und da man sich diese Wortbildungen nicht erklären konnte, sah man sie als etwas vom Kinde selbst Erfundenes an. Aber Forscher, wie Idelberger und Stern, haben gezeigt, daß ein spontanes Erzeugen von Wörtern, d. h. eine Wortbildung von Seiten des Kindes ohne irgend eine äußere Anregung zu verneinen ist. So betont Idelberger, daß es selbst bei der aufmerksamsten Beobachtung eines sprechenlernenden Kindes unmöglich ist, alle die äußeren und insbesondere von der Sprache der Erwachsenen ausgehenden Reize und deren Einfluß auf die kindliche Sprachentwicklung, der ja ein sehr großer und frühzeitiger ist und mit der zunehmenden Verfeinerung des Gehörs und der

wachsenden Übung der Sprachorgane sich immer mehr steigert, zu überwachen. Und bedenkt man nun, daß das Nachahmen des Kindes selten ein korrektes ist, daß Lautkomplexe oft bis zur völligen Unkenntlichkeit verstümmelt werden, daß diese Wortverstümmelungen sowohl bei absichtlicher wie unabsichtlicher Einwirkung seitens der Erwachsenen sich geltend machen, und daß schließlich das Kind auf bestimmte Reize nicht allemal sofort, sondern erst viel später vernehmbar reagiert, dann wird es erklärlich, daß der Erwachsene, wenn er solche durch unvermerkte Beeinflussung entstandene und vollständig verstümmelte Lautgebilde hört, deren Ursprung sich nicht erklären kann und nur zu leicht geneigt ist, dieselben als vom Kinde erfunden d. h. selbsttätig erzeugt anzusehen. Und das gilt nicht nur für die Sprachlaute, sondern auch für den sprachlichen Einfluß der Naturlaute. Und weiterhin ist zu bemerken, daß der Schein einer Worterfindung häufig dadurch hervorgerufen wird, daß das Kind seine mehr oder weniger verstümmelten Nachahmungen auf ganz andere Dinge anwendet, als dies von Seiten der Erwachsenen zu geschehen pflegt. Das kommt einesteils daher, daß das Kind infolge seiner unvollkommenen Beobachtung nicht erkannte, auf welche Objekte der Erwachsene seine Bezeichnung richtete, andererseits hat es seinen Grund darin, daß das Kind in den Wortinhalt verschiedene Objekte oder Vorgänge aufnimmt. So kann dann die primär richtige Wortanwendung verschwinden und hinter der sekundären Anwendung derart zurücktreten, daß sie von der Umgebung nicht bemerkt wird. Eine besonders wichtige Stütze endlich erhält nach Idelberger die Annahme einer selbsttätigen Erzeugung gegenständlicher Bezeichnungen dadurch, daß die Erwachsenen irgendwelche reflektorisch oder affektionell vom Kinde ausgestoßenen Laute oder Lautverbindungen auffangen, ihnen eine gegenständliche Bedeutung unterschieben und dieselben auf diese Weise selbst zu Objektsbezeichnungen erheben.

Überblicken wir nun noch einmal das bisher Besprochene. Wir haben als erste Lautäußerungen bestimmte Formen spontaner Aktion kennen gelernt, das Schreien und Lallen. Das Kind produziert zuerst Laute auf Grund innerer Disposition. Das sind zunächst die Schreilaute, Ausdrucksbewegungen, welche lediglich zur Äußerung von Unlustaffekten dienen, dann aber als Begleiterscheinungen angenehmer Gefühle und Affekte die Lallaute, die ein Spielen mit den Sprachwerkzeugen darstellen, aber ohne jede Absicht der Mitteilung hervorgebracht werden und also durchaus nicht die Bedeutung von eigentlichen Sprachlauten haben, indessen doch als eine Art Vorübung zum

eigentlichen Sprechen angesehen werden müssen. Denn diese Lalltätigkeit, durch welche das Kind eine immer größere Herrschaft über seinen eigenen Sprachmechanismus erwirbt, befähigt es weiterhin zur Nachahmung von Lauten und Lautkomplexen, welches Nachahmen die eigentliche Begleit- und Stützerscheinung der Sprachentwicklung bildet. Wenn nun aber auch dieses Nachahmen als ein Hauptfaktor zur Aneignung des späteren eigentlichen verständnisvollen Sprechens hingestellt werden muß, so dürfen wir doch nicht vergessen, daß das Kind die Sprache seiner Umgebung nicht rein mechanisch nachahmt, sondern in der Aufnahme und Verarbeitung des dargebotenen Materials eine gewisse Originalität und Selbsttätigkeit zeigt, indem es beim Hören der unzähligen Worte, Formen und Bedeutungen nur diejenigen sich aneignet, die seinem jeweiligen Entwicklungsstadium entsprechen, alles andere aber abgleiten läßt. Und haben wir es auf der einen Seite mit einem spontanen Erzeugen bestimmter Lautverbindungen auf Grund vererbter, im Nervensystem begründeter Anlagen zu tun, so sind andererseits jene äußeren, von der redenden Umgebung herrührenden Einflüsse in Betracht zu ziehen, da sich mit dem ersten Auftreten der vom Kinde selbst erzeugten Äußerungen sofort der Erwachsene ins Mittel legt. Und so beruht die Entwicklung der Sprache, wie wir das in der weiteren Entwicklung noch deutlicher erkennen können, auf dem fortwährenden Zusammenwirken von äußeren Eindrücken mit inneren meist unbewußt wirkenden Anlagen, auf dem gegenseitigen Sichannähern von Kind und Erwachsenen und ist so das Ergebnis einer ständigen Konvergenz.

Neben dem Nachahmen tritt nun eine andere Funktion allmählich in den Vordergrund, deren Ausbildung von großer Wichtigkeit für die eigentliche Sprachentwicklung ist, das Sprachverständnis.

Die Vorstadien dieses Verstehens lassen sich bis in die ersten Lebensmonate zurückverfolgen. So kann man beobachten, wie schon sehr früh ein Zureden und Anreden in bestimmter Weise auf das Gefühl des Kindes einzuwirken vermögen, wie z. B. die Stimme der Mutter oder der Wärterin das Kind zu beruhigen vermag, während fremde Stimmen entgegengesetzte Wirkungen ausüben. Und solche Wirkungen lassen sich nicht nur durch das Sprechen, sondern z. B. auch durch Singen, Musizieren oder durch das Hervorbringen irgendwelcher Geräusche erzielen. Es kommt also dabei nicht darauf an, was gesprochen wird, der Effekt ist nur an die Schalleindrücke als solche geknüpft, und deshalb bezeichnet man diese ersten Wirkungen gesprochener Worte auf das Kind als undifferenzierte. Bald aber sieht man an Stelle dieser undifferenzierten die differenzierten Gefühls- und Bewegungseffekte treten, die nun nur auf ein bestimmtes Sprechen hin ausgelöst werden, und diese Annäherung an das Sprachverständnis zeigt sich einmal in der Weise, daß Kinder bei der Benennung von Dingen oder Personen diese mit Kopfbewegungen oder mit dem Blicke aufsuchen und durch gewisse Gefühlsäußerungen auch verraten, daß sich mit jenen Bewegungen Nachwirkungen verbinden, die das Objekt als ein dem Kinde bekanntes erscheinen lassen. Bringt man z. B. ein Kind wiederholt vor eine tickende Wanduhr und sagt man ihm dabei wiederholt die Worte Tick-Tack vor, dann wird man beobachten, wie es später, ohne daß es vor die Uhr gebracht wird, auf das bloße Zurufen Tick-Tack oder auf die Frage: wo ist das Tick-Tack, die Uhr mit dem Blicke aufsucht. Solche Leistungen müssen nun aber so einfach als möglich gedacht werden. Sie beruhen nicht etwa darauf, daß das Kind bereits imstande sei, die Frage als solche aufzufassen, oder daß es die Vorstellung

des Gegenstandes besitze, sondern der ganze Vorgang beruht darauf, daß das Kind durch das Vorsprechen der Worte Tick-Tack auf das Ticken der Uhr aufmerksam gemacht wird und seinen Blick gespannt der Uhr zuwendet. Hört dann später das Kind dieselben Worte Tick-Tack wieder, dann vermögen diese die gleichen suchenden Bewegungen wieder auszulösen, die sich früher mit dem Uhrgeräusche verbunden hatten, es wendet seinen Blick wieder nach der tickenden Uhr.

Aber noch deutlicher treten die Spuren eines solchen Sprachverständnisses in den sog. Dressierversuchen auf. Das Kind lernt auf Aufforderungen hin ganz bestimmte Bewegungen ausführen, es lernt »das Händchen geben«, oder »Bitte« oder »Danke« sagen oder es lernt auf die Frage: wie groß ist das Kind? die Hand bis zum Kopfe erheben. Auch bei diesen Leistungen spielt noch kein eigentliches Sprachverständnis mit, sondern auch hier handelt es sich um eine ganz mechanische Einübung gewisser Assoziationen von Lauten mit bestimmten Bewegungen, die dem Kinde durch Vormachen oder meist unter Führung der Hand oder des Armes von seiten der Erwachsenen eingeübt werden. Diese Dressierversuche sind also nichts anderes als mechanische Wiederauslösungen eingeübter Bewegungen durch bestimmte mit den jeweilig ausgeführten Bewegungen verbunden gewesene Laute. Daß es sich dabei nicht um ein eigentliches Sprachverständnis handelt, dafür spricht auch, daß das Kind die eingeübten Bewegungen auch dann ausführt, sofern nur die Aufforderung in gleichem Ton und Klang erfolgt.

Diese Abrichtungen bleiben nun aber auf die Dauer nicht nur eine bloße Dressur, sondern sie nehmen bald einen etwas höheren Charakter an. Das Kind lernt an ihnen vieles, das für sein geistiges Leben im allgemeinen und für sein späteres

Sprechen von größter Bedeutung ist. So erfaßt es zunächst, daß das Sprechen eine Einwirkung auf sein Gemüts- und Willensleben ist, außerdem aber lernt es erkennen, daß die zu ihm gesprochenen Worte mit bestimmten Dingen und Vorgängen in einem engeren Zusammenhange stehen, daß die Sprache der Äußerung, Mitteilung und Bezeichnung dient. Denn dadurch, daß der Erwachsene unermüdlich bestimmte Worte in Gegenwart von Personen oder Sachen oder Vorgängen wiederholt, vermag das Kind beim späteren Hören oder Aussprechen dieser Worte die Vorstellung der so oft mit ihnen wahrgenommenen Personen oder Gegenstände zu reproduzieren. Es erlebt so die Worte als Zeichen von Sachen oder Vorgängen, es eignet sich die Bedeutung von Wörtern an, es lernt allmählich verstehen, was vom Erwachsenen gesprochen wird.

Das Verständnis des Kindes für die gesprochenen Worte wird nun durch ein Mittel, dessen sich dabei der Erwachsene allerdings mehr instinktiv als willkürlich bedient, ganz besonders gefördert, nämlich durch die Gebärde. Für die Gebärde zeigt das Kind schon früh ein natürliches Verständnis, können wir doch schon in den ersten Lebensmonaten beobachten, wie es durch die Mimik beeinflußt wird, wie es zu lächeln beginnt, wenn es das lachende Gesicht der Erwachsenen erblickt, oder zu weinen anfängt, wenn man ihm mit traurigem oder zornigem Gesicht begegnet. Und werden nun diese Gebärden immer wieder von denselben Worten begleitet, dann wird sich allmählich auch eine Verbindung zwischen dem Lautkomplex und der Reaktion einstellen, die nun schließlich eine so innige wird, daß späterhin die Gebärde auch fehlen kann und der Laut oder das Wort jetzt allein genügt, die bestimmte Reaktion oder Bewegung auszulösen. Und dies gilt nicht nur

für diese kundgebenden, sondern auch für die hinweisenden Gebärden, durch welche eine Assoziation zwischen bezeichneten Dingen und deren Namen ermöglicht wird. Und dasselbe können wir auch beobachten, wenn nicht eine Gebärde des Erwachsenen, sondern eine solche des Kindes den Ausgangspunkt bildet. Werden Bewegungen, welche das Kind spontan ausführt oder nachahmt, vom Erwachsenen immer wieder mit bestimmten Worten begleitet, dann bilden sich auch so allmählich diese festen Verbindungen zwischen Wort und Bewegung, so daß später auf das Wort allein die Bewegung vom Kinde ausgeführt wird.

Vielfach wird nun das Sprachverständnis als die letzte Vorstufe des eigentlichen Sprechens bezeichnet und viele Beobachter glauben, daß das Kind lange, ehe es selber sinnvoll spricht, schon für einen ziemlich großen Umkreis von gehörten Worten Verständnis besitze. Man spricht von einem Stadium der normalen Hörstummheit: das Kind versteht schon vieles, spricht aber noch nichts oder nur sehr wenig von dem was es versteht, es ist hörendstumm. Nach Stern mag das möglicherweise dort zutreffen, wo die eigentliche Sprachentwicklung etwas verspätet auftritt, aber in dem von vielen behaupteten Umfange konnte er eine so späte Ausbildung des Sprachverständnisses nicht beobachten. Dagegen ließ sich feststellen, daß, wenn einmal beide Funktionen zu wirken beginnen, das Sprachverständnis viel schneller fortschreitet als das Selbstsprechen. Die Annahme einer frühen Entwicklung des Sprachverständnisses ist auch dadurch erklärlich, daß eben, wie bereits erwähnt, das erste Sprachverständnis in seiner Bedeutung vielfach überschätzt wurde und man oft für Sprachverständnis hielt, was nur Verständnis für eine zufällig von Worten begleitete Bewegung war.

Damit nähern wir uns nun allmählich der Stufe des eigentlichen Sprechens. Das Kind hat bisher lallend und nachahmend eine Reihe von Lautkomplexen geäußert ohne Verständnis und es hat andererseits eine Reihe von Lautkomplexen verstanden, ohne sie selbständig hervorbringen zu können. Sobald nun diese beiden Funktionen sich zur Einheit verschmelzen, sobald sich mit dem Selbstgeäußerten das Verstehen und mit dem Verstehen das Selbstäußern verknüpft, setzt das eigentliche Sprechen ein, und so nähert sich das Kind dem Sprechen von drei Seiten her, von dem Lallen, dem sinnlosen Nachahmen und dem sprachlosen Verstehen.

So hat das Kind vielleicht schon lange »Mamam« gelallt, ohne damit etwas sagen zu wollen. Sobald es nun mit diesem »Mamam« sein Hungergefühl oder gewisse Wünsche oder sein Interesse für gewisse Sachen oder seine Freude über den Anblick von Dingen oder Personen zum Ausdruck bringt, ist aus diesem Lall-Laut ein Sprechen geworden, es hat sich mit ihm ein bestimmter Sinn oder Inhalt verknüpft. Oder das Kind hat schon lange mechanisch das Wort »Dedda« (Bertha) nachgesprochen und jetzt kann man beobachten, wie es beim Wiederaussprechen des Wortes seinen Blick der »Bertha« zuwendet und damit zu verstehen gibt, daß sein »Dedda« mit dem gleichzeitigen Anblicken der Bertha in irgendeinem Zusammenhange steht. Oder das Kind hat schon längere Zeit beim Hören des Wortes »Tick-Tack« den Kopf nach der Wanduhr gerichtet, bis es nun eines Tages beim Anblicken der Uhr und dem Hören des Tickens selbst sein »Ti-Ta« ertönen läßt. Erst jetzt also, wenn die Laute dem Kinde Zeichen für einen geistigen Inhalt werden, wenn die selbst hervorgebrachten Laute sich mit einem Vorstellungsinhalt oder mit Gefühlen oder Willensregungen assoziiert haben und wenn die Worte mit der Ab-

sicht hervorgebracht oder verwendet werden, um diesen Inhalt auszudrücken und mitzuteilen, kann von einem eigentlichen Sprechen die Rede sein.

Es gebührt nun unstreitig dem Psychologen Meumann das Verdienst, darauf hingewiesen zu haben, daß die ersten vom Kinde selbst gesprochenen Worte vor allem dem Ausdruck von Gefühlen und Begehrungen dienen und als Wunschwörter aufzufassen sind. Es ist vor allem die Freude an Gegenständen und die Freude am Wiedererkennen bestimmter Objekte und das Verlangen nach denselben, es ist ein »Habenwollen« oder »Nichthabenwollen« oder es sind Neigungen oder Abneigungen, welche das Kind mit seinen ersten Worten ausdrückt. Daher bezeichnet Meumann diese Stufe auch als emotionell-volitionale oder gefühls- und willensmäßige Sprachstufe, und wenn wir uns fragen, warum diese ersten Worte so sehr den Charakter des Emotionellen und Volitionalen an sich tragen, so finden wir die Erklärung dazu im Verhalten des Gefühls- und Willenslebens des kleinen Kindes gegeben, indem eben beim einjährigen Kinde die Gefühle der Lust und Unlust und des Strebens und Widerstrebens durchaus vorherrschen und das intellektuelle Leben noch ganz zurücktritt. Dagegen darf man nun auch nicht zu weit gehen und den ersten Wortbedeutungen alles Gegenständliche absprechen, denn neben den emotionell gebrauchten Wörtern treten bereits auch solche auf, welchen der Charakter einer Bezeichnung zuerkannt werden muß. Je mehr nun aber der Gefühlscharakter der ersten Worte zurück- und die gegenständliche Bezeichnung in den Vordergrund tritt, umsomehr nähern wir uns jener höheren Stufe der Sprachentwicklung, der Stufe der Intellektualisierung der Wörter. Die Sprache ist jetzt nicht mehr bloß der Ausdruck von Gefühlen, Wünschen und Begehrungen, sondern

wird nun zum Organ der Mitteilung und Bezeichnung. Dabei sind aber die ersten Wortbedeutungen, welche wirklich Gegenstände oder Vorgänge bezeichnen, zunächst noch Wortbedeutungen der allerprimitivsten Art, nur dem Schein nach begrifflicher Natur und psychologisch zu definieren als Bekanntheitssymbole auf rein assoziativer Grundlage. Nehmen wir zum besseren Verständnis ein Beispiel, das uns Romanes erzählt. Ein Kind, welches zu sprechen anfing, sah und hörte eine Ente auf dem Wasser und sagte »Kuak«. Darauf nannte es eine Zeitlang alle Vögel und Insekten »Kuak«, aber ebenso auch alle Flüssigkeiten und später, als es einmal einen Adler auf einer Münze sah, auch alle Münzen. Rein assoziativ und ohne begriffliche Verarbeitung wird hier ein Wort für ganz verschiedenes verwendet. Das was das Kind bezeichnet, sind nur Teile oder Seiten der wahrgenommenen Objekte und nicht die Objekte selbst und kehren dann solche bestimmte Seiten der Wahrnehmungsobjekte bei anderer Gelegenheit, beim Anblick anderer Gegenstände, wieder, dann wird durch sie das betreffende Wort reproduziert, ganz unbekümmert darum, ob andere Merkmale, Eigenschaften oder Teile da sind, welche die Anwendung des Wortes im Sinne des Erwachsenen verbieten und als fehlerhaft erscheinen lassen. So bezeichnet anfänglich das Kind mit dem Worte »Wauwau« nicht nur einen Hund, sondern auch andere Vierfüßler, und »Großmutter« ist für das Kind alles, was eine Haube aufhat. Diese ersten Wortbedeutungen sind also rein assoziative Bildungen und entstehen auf Grund sehr unvollständiger Wahrnehmungen, bei welchen nur die eine oder andere Seite des wahrgenommenen Objekts apperzipiert und benannt wird, und die Leistung des Kindes ist dabei nur scheinbar eine große, in Wirklichkeit eine sehr einfache, der Wortinhalt das Produkt eines bloßen Spiels

der assoziativen Übertragung. Von irgend einer logischen Begriffsbildung ist dabei noch keine Rede, denn das Kind besitzt noch nicht jene konzentrierte Aufmerksamkeit und die Fähigkeit, das eben Dargebotene mit Früherem zu vergleichen. Seine Wahrnehmungen sind noch ungenau, sein Gedächtnis ist noch zu kurz und sein Bewußtsein zu eng. Es fehlt ihm noch vollkommen die Grundvoraussetzung für den begrifflichen Symbolwert der Sprache, es hat noch nicht erfaßt, daß jedem Wort die Funktion zukommt, dauernd eine bestimmte Bedeutung zu repräsentieren. Erst allmählich geht nun diese *assoziativ-reproduktive Stufe* (*Meumann*) über in diejenige der *logischen Begriffsbildung*. Es erwacht das Symbolbewußtsein und das Symbolverlangen. Das Kind merkt, daß nicht alles Beliebige unter einem Worte zusammengefaßt werden darf, sondern daß die Worte Symbole sind, daß zu jedem Gegenstand ein ihn symbolisierender, zur Bezeichnung und Mitteilung dienender Lautkomplex gehört, daß jedes Ding und jeder Vorgang seinen Namen hat, und unaufhörlich ist es nun auch auf der Suche nach Namen und Bezeichnungen. Und so bildet sich erst jetzt allmählich mit dem Auftreten des ständigen Fragens und dem dadurch gegebenen regeren Verkehr mit dem Erwachsenen, mit der fortschreitenden Kenntnis und Erkenntnis, vor allem der genaueren Wahrnehmung, und mit dem mächtigen Anwachsen des Wortschatzes aus der unbewußten Gelegenheitssprache die eigentliche menschliche, systematische und bewußte Sprachfähigkeit aus.

Wie nun weiterhin die Sprachentwicklung sich vollzieht, wie die Sprache des Kindes allmählich ihren eigenartigen Charakter verliert und sich mehr und mehr der Sprache des Erwachsenen nähert, darauf wollen wir hier nicht näher eintreten. Es sei nur noch folgendes beigefügt.



Einmal ist daran festzuhalten, daß sich die einzelnen Perioden oder Stufen der Sprachentwicklung zeitlich keineswegs abgrenzen lassen, sie gehen vielfach nebeneinander her, zweitens, daß individuell die Sprachentwicklung zeitlich sehr verschieden vor sich geht, und drittens, daß im allgemeinen die sprachliche Entwicklung mit der Entwicklung der Intelligenz nichts zu tun hat. Normalerweise soll sich beim Kinde die artikulierte Sprache bis zum Alter von 1 ½ Jahren entwickeln und unter günstigen Bedingungen kann die sprachliche Entwicklung relativ, soweit es auf richtigen Gebrauch der Sprachmittel und -Formen ankommt, bis zum vollendeten 4. Jahre abgeschlossen sein, sie dauert aber vielfach noch bis zum 6. und 7. Lebensjahr und noch länger an, ja wenn wir ferner die eigentliche Satz- und Stilbildung mit zur Sprachentwicklung rechnen, so können wir sagen, daß sie bis zum Schluß der Schulzeit und selbstverständlich im Leben des Einzelnen noch länger fortdauert.

II.

Aufbau des Sprachmechanismus.

Daß für die Gestaltung der geistigen Vorgänge das Großhirn und in diesem vor allem die Großhirnrinde das anatomische Substrat bildet, ist heute eine erwiesene Tatsache, und das Verdienst, diese Bedeutung der Hirnrinde für die Seelentätigkeit zuerst erkannt zu haben, gebührt unbestritten dem Anatomen Franz Josef Gall. Es war ihm auch vergönnt, die Bestätigung dieses Satzes selbst noch zu erleben, indem schon zehn Jahre nach dem Erscheinen seines Hauptwerks, im Jahre 1820, fast gleichzeitig zwei große Forscher, der Physiologe Flourens und der Psychiater Foville, den wissenschaftlichen Beweis für die Richtigkeit der aufgestellten These durch das physiologische Experiment und die Beobachtung am Krankenbette erbringen konnten[17]). So konnte damals Flourens nachweisen, daß Tiere, welchen operativ die Hirnrinde entfernt worden war, nichts mehr von dem erkennen ließen, was man als Wahrnehmung und Willen oder als Seelentätigkeit bezeichnet, und Foville kam durch Vergleiche der Sektionsbefunde mit den am Krankenbett gemachten Beobachtungen zur Begründung des Satzes, daß als Sitz der Intelligenz die Rindensubstanz des Großhirns betrachtet werden müsse. Aber neben dieser ersten These, daß die Geistestätigkeiten ihren Sitz nur in der Rinde haben können, hatte Gall noch eine zweite aufgestellt. Er erklärte, daß die Hirnrinde

kein einheitliches Seelenorgan sei, sondern ein Komplex von solchen und daß diesen einzelnen Seelenvermögen auch bestimmte Hirnwindungen oder umschriebene Hirnbezirke zuzuordnen seien. Bei der Aufstellung dieses zweiten Satzes war er von seiner Schädellehre ausgegangen, denn er glaubte bekanntlich entdeckt zu haben, daß umgrenzte stärkere Vorwölbungen am Kopfe eines Lebenden in engster Beziehung stehen müßten mit einer hervorragenden Ausbildung bestimmter geistiger oder moralischer Eigenschaften und daß diese letzteren wiederum gerade in jenen den Schädelprotuberanzen entsprechenden Hirnwindungen lokalisiert sein würden. Und so war er in seinen »Entdeckungen« zur Aufstellung jener Phrenologie gelangt, nach welcher er die ganze Hirnoberfläche in 27 Bezirke abteilte, welche Bezirke die Träger bestimmter Grundeigenschaften sein sollten, wie des Tonsinns, der Freundschaft, der Mordlust, der Eitelkeit, des Scharfsinns usw. Hatte diese Gallsche Phrenologie innerhalb der Wissenschaft ihre Rolle bald ausgespielt, so darf nebenbei auch nicht unerwähnt bleiben, daß an der Entstehung dieser Lehre die Anatomie gar keinen Anteil gehabt hat, daß vielmehr diese zweite These von Gall rein spekulativ aufgestellt worden war, indem er eben seiner Schädellehre oder Organologie eine anatomische Grundlage zu verschaffen suchte. Aber diese anatomische Begründung ist von ihm in keiner Weise beigebracht worden, denn eine Verschiedenheit an der Oberfläche oder in der Rindensubstanz des Gehirns, welche die Annahme einer psychischen Differenz hätte nahelegen müssen, hat Gall nicht gekannt und konnte das wohl auch nicht kennen, waren doch damals die Nervenzellen noch nicht entdeckt und hatte man also auch vom Aufbau der grauen Substanz aus zelligen Elementen noch gar keine Ahnung. Die Lokalisationen bestimmter »Intelligenzen«

in Schädelprotuberanzen und von diesen in die darunterliegenden Hirnwindungen waren rein theoretische Postulate und in keiner Weise anatomisch begründet.

Wenn nun aber unsere heutige Lokalisationslehre, welche den Aufbau der Großhirnrinde aus anatomisch und physiologisch verschiedenen Territorien als erwiesen hinstellt, ihrem Wesen nach etwas ganz anderes ist als jene Phrenologie, so muß doch anerkannt werden, daß sie durch Gall eher gefördert worden ist, als selbst durch die Arbeiten des Physiologen Flourens, der durch seine Experimente nachzuweisen suchte, daß alle Teile der Großhirnrinde gleichwertig, d. h. zu jeder Art der psychischen Funktionen in gleicher Weise befähigt seien, hatten doch schon Gall und sein Schüler Bouillaud erkannt, daß umschriebene Läsionen des Großhirns, besonders in der Stirngegend, Sprachstörungen herbeizuführen vermögen und bilden doch gerade jene klinisch-pathologischen Forschungen, welche zuerst die Lage eines Sprachzentrums an einer bestimmten Stelle des Stirnhirns feststellten, den Grundstein unserer heutigen Lokalisationslehre.

Nach Gall und Bouillaud war es der französische Arzt Marc Dax aus Sommières, der 1836 der Versammlung der Ärzte in Montpellier eine Abhandlung überreichte, worin er nachwies, daß in allen von ihm aufgedeckten Fällen von rechtsseitiger Lähmung mit Beeinträchtigung der Sprache die Hirnläsion links gefunden worden war, und in einer 1863 erschienenen Abhandlung konnte dessen Sohn G. Dax, gestützt auf 140 Beobachtungen, dieses konstante Zusammentreffen von Sprachstörungen mit Läsionen der linken Hemisphäre bestätigen, und endlich wurde schon 1863 von P. Broca der Satz aufgestellt, daß als Sitz des artikulierten Sprachvermögens der Fuß der dritten linken Stirnwindung angesehen werden müsse,

welche Windung daher auch jetzt noch als Brocasche Windung bezeichnet wird[18].

Schon diese Entdeckungen, welche die Möglichkeit des Sprechens von der Intaktheit eines umgrenzten Hirnbezirks als bestimmt abhängig erwiesen, sprachen für die funktionelle Verschiedenheit gewisser Hirnrindenregionen, die Flourens sche Lehre von der funktionellen Gleichwertigkeit geriet ins Wanken und sie wurde schließlich gänzlich gestürzt, indessen nicht nur durch weitere klinisch-pathologische Forschungen, sondern vor allem durch die Ergebnisse der experimentellen Physiologie. Zudem erbrachten aber auch anatomische Forschungen bereits den Nachweis einer Differenzierung der Großhirnrinde in ihrem histologischen Bau.

Experimentell versuchten zuerst Beaunis und Fournié in Frankreich und Nothnagel in Deutschland bei Tieren durch Injektion ätzender Flüssigkeiten mittelst einer kleinen Pravazspritze über die Funktion bestimmter Hirnregionen klar zu werden[19]. Die Versuche führten aber zu keinem Resultat, denn die Flüssigkeiten drangen tiefer ein als beabsichtigt war und sie zerstörten nicht, wie man gewünscht hatte, bestimmte umgrenzte Gebiete, so daß man bei der Vielheit der dabei aufgetretenen Folgeerscheinungen zu keinem Schluß gelangen konnte. Eigentliche grundlegende Entdeckungen waren diejenigen der elektrischen Erregbarkeit der Großhirnrinde durch Fritsch und Hitzig im Jahre 1870. Diesen beiden Forschern gelang es, bei Tieren durch Reizung bestimmter Hirnrindenregionen mit dem galvanischen Strom Bewegungen einzelner Körperteile auszulösen, zugleich konnten sie nachweisen, daß nur bei Reizung bestimmter Rindenregionen Bewegungen zu erzielen waren, während Reizungen anderer Regionen keine Bewegungen auszulösen vermochten. Diesen Untersuchungen

schlossen sich 1873 diejenigen von Ferrier an, der an Stelle des galvanischen Stroms den faradischen einwirken ließ und zu demselben Resultat gelangte[20]). Auch stimmen damit die neueren experimentellen Untersuchungen namentlich von Sherrington und Grünbaum (1901—1902, an anthropomorphen Affen) und von F. Krause[21]) überein, welch letzterer bei zahlreichen Gehirnoperationen faradische Reizungen der Hirnoberfläche am Menschen vornahm und 39 verschiedene erregbare Stellen (der vorderen Zentralwindung) ermitteln konnte.

Hatte man es bei diesen Experimenten darauf abgesehen, bestimmte Resultate durch verschiedenartigste Reizungen der Hirnoberfläche zu erzielen, so gelang es anderen Forschern, so in erster Linie Munk, dann Nothnagel, Carville, Duret, Goltz u. a. umgekehrt durch Abtragung oder Zerstörung bestimmter Hirnrindenregionen Lähmungen bestimmter Muskeln und Störungen bestimmter Sinnestätigkeiten hervorzurufen, so daß man dank all den zahlreich folgenden experimentellen und auch weiteren klinischen Untersuchungen (Charcot, Hitzig, Kußmaul, Wernicke, Déjerine u. a.) schon in den achtziger Jahren mit Sicherheit aussprechen konnte, daß alle bewußten Bewegungen durch Erregung bestimmter umgrenzbarer Stellen der Großhirnrinde hervorgerufen werden können und daß alle Empfindungen an bestimmte umschriebene Rindenbezirke gebunden sind.

Durch diese Feststellungen war nun aber endgültig erwiesen, daß die Großhirnrinde kein funktionell gleichwertiges Organ darstellt, sondern sich aufbaut aus zahlreichen physiologisch durchaus differenten Abschnitten, aber keineswegs in dem Sinne Galls, welcher äußerst komplexe Eigenschaften der menschlichen Seele in bestimmte Bezirke lokalisieren wollte, sondern einzig in dem Sinne Wernickes, wonach bestimmten

Stellen der Großhirnrinde nur die elementarsten Verrichtungen zuzuordnen sind.

Diese Lehre vom Aufbau der Großhirnrinde aus funktionell verschiedenen Bezirken gab nun auch den Anstoß dazu, daß man sich der Erforschung des histologischen Aufbaus der Hirnrinde mehr zuwandte. Die ersten genaueren Beschreibungen des feineren Baus der Hirnrinde stammen von Berlin (1858), Arndt (1867) und Meynert (1867—1872)[22]), und letzterer war es auch, der zuerst auf Unterschiede im Bau verschiedener Windungen, so auf Eigentümlichkeiten im Bau der Rinde des Hinterhauptlappens, aufmerksam machte. Ihm folgte 1874 W. Betz, der in der Rinde der vorderen Zentralwindung Ganglienzellen von außergewöhnlicher Größe, die sog. Riesenpyramidenzellen, nachweisen konnte. Diesen ersten Untersuchungen schlossen sich diejenigen von Bewan-Lewis, Clarke, Obersteiner und namentlich von Golgi, Ramón y Cajal, Vulpius, Kaes und Carl Hammarberg an. Ganz besonders möchte ich hier des letzten schwedischen Forschers gedenken, welcher in seinen sehr beachtenswerten »Studien über Klinik und Pathologie der Idiotie« (1895)[23]) nicht nur eine Übersicht über den normalen Bau der Rinde verschiedener Hirnwindungen des Menschen gab, sondern durch seine Untersuchungen der Hirnrinde von in verschiedenen Graden Blödsinnigen und Schwachsinnigen auch feststellen konnte, daß die psychischen Defekte mit einem Mangel an funktionstüchtigen Nervenzellen in Zusammenhang zu bringen sind, indem er in sämtlichen Fällen nachweisen konnte, daß die Rinde in einem gewissen Stadium in ihrer normalen Entwicklung gehemmt worden war, Untersuchungen, welche wohl zum ersten Male eine sichere Basis für die Lehre von der Bedeutung der Nervenzellen für die normale Geistestätigkeit und deren Störungen liefern konnten.

Im Gegensatz zu Hammarberg, wie auch zu anderen (Betz, Golgi, Ramón u. a.), hatte eine Reihe von Forschern sich zur Aufgabe gestellt, das verschiedene Verhalten der Nervenfasern in den einzelnen Hirnwindungen genauer zu verfolgen. Die mikroskopische Untersuchung der Hirnrinde ergibt nämlich nicht nur eine Zusammensetzung aus verschiedenen Lagen von zelligen Elementen, sondern durch Anwendung bestimmter Färbungsmethoden gelingt es auch, feinere Faserverhältnisse darzustellen. An solchen Präparaten kann man erkennen, wie vom Markweiß aus ganze Strahlen von Fasern sich gegen die Rinde vorschieben. Es sind das Nervenfasern, die teils in die Rinde eintreten und hier enden, teils umgekehrt in der Rinde entspringen und aus ihr austreten. Daneben treffen wir aber noch feinere Fasern, die zwischen diesen Markstrahlen und parallel zur Hirnoberfläche verlaufen. In bestimmten Rindenschichten sind diese Fasern oft sehr stark entwickelt, so daß es zur Bildung von eigentlichen parallel zur Oberfläche verlaufenden Faserstreifen kommt, die als solche auch am ungefärbten Präparat in bestimmten Hirnwindungen, wie im Hinterhauptslappen, schon von bloßem Auge als weiße Linien innerhalb des Graus zu erkennen sind. Solche parallel zur Oberfläche ziehende Fasern treffen wir auch ganz an der Peripherie der Rinde als eine besondere Faserschicht, die als oberflächliche Tangentialfaserschicht bezeichnet wird. Allen diesen parallelen Fasern aber kommt die wichtige Funktion zu, engste Beziehungen der zelligen Elemente zueinander innerhalb der Rinde zu vermitteln. Die schon makroskopisch deutlich sichtbaren weißen Streifen waren schon den älteren Forschern Gennari, Sömmering und Vicq d'Azyr bekannt, den ersten Nachweis aber ihres Aufbaus aus feinen Nervenfasern haben wir Remak und Kölliker zu verdanken. Doch traten diese

Fasern erst in den Vordergrund des Interesses, als Tuczek im Jahre 1882 und 1884 ihr Verschwinden als anatomischen Befund bei progressiver Paralyse bezeichnete und als Zacher 1886 ihr Verschwinden auch bei seniler Demenz, bei epileptischen Psychosen und schweren chronischen Geistesstörungen beobachtete[24]). Erste Hauptarbeiten, welche besonders die Entwicklung dieser Fasern berücksichtigten, stammen von Vulpius und Kaes, welche Forscher schon 1892 und 1893 durch genauere Untersuchungen von Gehirnen aus verschiedenen Lebensaltern die Frage nach ihrer Entwicklung und Ausbreitung zu beantworten suchten, wobei sich ergab, daß diese Faserstreifen keineswegs in allen Rindenzonen gleich stark ausgebildet sind und namentlich daß ihre Entwicklung in den einzelnen Schichten und Rindenregionen zeitlich verschieden und allmählich vor sich geht und die ganze Hirnrinde noch viele Jahre an Faserreichtum stetig zunimmt. Bezüglich der Faserverhältnisse ist aber auch besonders der wichtigen Entdeckungen des großen Hirnanatomen und Psychiaters P. Flechsig[20]) über die allmähliche Markreifung des Gehirns zu gedenken, wonach die Nervenleitungen von verschiedener funktioneller Bedeutung ihre Markscheiden zu verschiedenen Zeiten erhalten und an Hand welcher entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungsmethode Flechsig nachweisen konnte, welche Rindenzentren zuerst ihr Mark erhalten und somit funktionsfähig werden und wie erst im Anschluß an diese frühreifen Zentren die Entwicklung anderer Zentren erfolgt. Die Methode gestattet uns auch, die einzelnen Nervenbahnen in Gehirn und Rückenmark in ihrer Entwicklung und ihrem Verlaufe genauer zu verfolgen und gibt uns so einen Überblick, »wie ein Glied des ganzen großen Mechanismus nach dem anderen reift und in Tätigkeit tritt« (Flechsig).

Zu ganz wichtigen Aufschlüssen über den feineren Bau der Großhirnrinde gelangten wir dann weiterhin durch die Einbürgerung einer Färbungsmethode, die wir dem italienischen Gelehrten Camillo Golgi zu verdanken haben und an Hand welcher wir in der Erforschung der feineren Textur des Nervensystems überhaupt einen ganz bedeutenden Schritt vorwärts gelangt sind.

Verdanken wir doch dieser Methode den Nachweis, daß die Nervenfasern nichts anderes sind als Auswüchse von Nervenzellen, daß eine jede Nervenzelle mit ihren protoplasmatischen Fortsätzen und ihrem Hauptfortsatz, der zur Nervenfaser wird, eine histologische Einheit, eine Nerveneinheit oder ein Neuron darstellt, und dass das gesamte Nervensystem sich aus lauter solchen Nerveneinheiten oder Neuronen aufbaut[25]).

Als besonders wichtige grundlegende Arbeiten bezüglich der Großhirnrindentextur sind hier die vom spanischen Gelehrten Ramón y Cajal 1899—1906 erschienenen Studien über die Hirnrinde des Menschen zu nennen[26]), in welchen die einzelnen Sinnessphären, die Seh-, Hör-, Riech-, Fühlsphäre und auch die Bewegungsrinde einer genaueren histologischen Untersuchung unterzogen und deren anatomische Besonderheiten dargelegt sind. Das Hauptwerk aber, die genaue planmäßige mikroskopische Durchforschung der ganzen Großhirnrinde hat Korbinian Brodmann geschaffen, der durch eine Reihe von Arbeiten schließlich die topographische Lokalisation, d. h. die Einteilung der ganzen Großhirnrinde in zahlreiche anatomisch verschieden gebaute Rindenfelder begründet hat[27]). Auf diese Verhältnisse wollen wir noch etwas näher eingehen.

Schon seit den Untersuchungen Meynerts wissen wir, daß die Hirnrinde aus bestimmten Zellschichten, nach Meynert aus fünf, aufgebaut ist. Heute wissen wir, dass diese Glie-

derung nicht von Anfang an da ist, sondern sich erst allmählich im Laufe der Entwicklung vollzieht. Ursprünglich bildet die Rinde eine einfache, ziemlich dichte Zellreihe. Aber schon im 3. und 4. Monat spaltet sich diese Reihe in mehrere Schichten und zur Zeit des letzten Viertels der embryonalen Entwicklungsperiode lassen sich sechs Lagen von abwechselnd dicht und weniger dicht gestellten zelligen Elementen erkennen, welche Zellen um diese Zeit noch nicht ihre fertige Gestalt besitzen, sondern klein, rund und körnerartig sind. Dieser sechsschichtige Typus ist nach Brodmann als Grundtypus zu bezeichnen und findet sich um diese Zeit als solcher überall an der ganzen Hirnoberfläche [28—30]). Erst später erfolgen nun in den verschiedenen Hirnregionen Umgestaltungen. Die einzelnen Schichten des Urtypus verändern sich, hier tritt eine Lichtung bestimmter Schichten auf, dort treten die Elemente noch dichter zusammen, oder es erfolgt eine noch weiter gehende Differenzierung in mehr Schichten oder die Zellen sind anders verteilt, hier finden sich vorwiegend diese, dort andere Zellarten vor. Aber nicht nur bezüglich der Anordnung der zelligen Elemente zeigen die einzelnen Rindenterritorien Verschiedenheiten, auch was die Faserverhältnisse betrifft, existieren oft weitgehende Unterschiede, so dass also eine »cyto- und myeloarchitektonische Differenzierung« der ganzen Hirnrinde vorliegt.

Diese weitere Ausbildung der »histologischen Lokalisation« geht zu einem großen Teil erst nach der Geburt vor sich, wenigstens läßt das Gehirn eines neugeborenen Kindes noch wenig davon erkennen, und ferner ist zu bemerken, daß der weitere Ausbau der Hirnrinde in den einzelnen Territorien und die weitere feinere Differenzierung der zelligen Elemente über die Kinderjahre hinausreicht und bis in das zweite und dritte Lebensjahrzehnt fortdauert. Jedenfalls bildet diese speziellere

Differenzierung die Grundlage für die Entwicklung und Ausbildung der psychischen Funktionen, und weiterhin dürfen wir annehmen, daß zwischen der Höhe dieser Organisation und der Höhe der Gehirnleistungen ein gewisser Parallelismus sicher besteht. Dafür sprechen die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen über den histologischen Aufbau der Hirnrinde in pathologischen Fällen und in der Stammes- und individuellen Entwicklung. So konnte H. Vogt bei Gehirnen von Idioten nachweisen, daß eine Gewebedifferenzierung im Bereiche der ganzen Hirnrinde nicht eingetreten, sondern daß überall noch der sechsschichtige Grundtypus vorhanden war, und vergleichend anatomische Untersuchungen haben ergeben, wie in der aufsteigenden Reihe der Tiere innerhalb einer und derselben Rindenregion eine fortschreitende Vervollkommnung des histologischen Baues sich vollzieht, die vor allem dadurch gekennzeichnet ist, daß bei niederen Formen noch die körnerartigen Elemente vorwiegen, und daß, je höher wir in der Reihe aufwärts schreiten, eine allmähliche Zunahme der höher differenzierten pyramidalen Zellen zu konstatieren ist.

Dieses gesetzmäßige Verhalten hat uns namentlich Ariens-Kappers in seinen ausgezeichneten Studien über die Phylogenie der Riechrinde deutlich zur Darstellung gebracht[31]). Bei den Amphibien sind wir am Anfang einer Differenzierung, indem zwischen den runden Körnerelementen solche von polarer Differenzierung erscheinen. Bei den Reptilien finden wir Körnerschicht und Pyramiden und bei den Säugetieren treten die Körner mehr und mehr zurück, es kommt zur Vermehrung der Pyramiden und schließlich auf der höchsten Stufe zur Entwicklung eines reichen Pyramidensystems von höherem assoziativen Charakter. In gleicher Weise haben auch andere, namentlich englische Forscher (Mott, Watson, Bolton) die-

selben Gesetze in der Entwicklung anderer Rindenterritorien nachgewiesen, und bezüglich der individuellen Entwicklung konnte Rondoni[38]) zeigen, daß jene Rindenteile, welche sich beim Einzelindividuum früher entwickeln, gerade die Lagen mit vorherrschend kleinen körnerartigen Elementen sind, und daß die den höheren Funktionen dienenden Elemente erst später sich ausbilden, was auch durch die Pathologie bestätigt wird, indem nachgewiesen wurde, daß bei Individuen, die sich durch das Ausbleiben einer höheren psychischen Entwicklung kennzeichnen, in der Rinde ein Mangel an höher differenzierten und ein Vorwiegen von einfach gebauten Elementen tieferen Charakters besteht.

Wir sind also durch die genaueren Erforschungen der histologischen Struktur der Hirnrinde dazu gelangt, feststellen zu können, daß die ganze Großhirnrinde aus zahlreichen histologisch different gebauten Bezirken zusammengesetzt ist, und daß die Entwicklung dieser einzelnen Rindenterritorien hinsichtlich des Reichtums und der weiteren Ausbildung ihrer Elemente eine bestimmte Gesetzmäßigkeit zeigt. Auf der tiefen Stufe sehen wir einen besonderen Reichtum an körnigen Zellen, auf den höheren Stufen herrschen mehr und mehr die polardifferenzierten Elemente vor, und mit dieser Differenzierung der zelligen Elemente beginnt die Entfaltung der Großhirnrinde und erfolgt durch die wechselnde Kombination der zelligen Einheiten die Gliederung in die einzelnen Zentren. Die höchste Vervollkommnung der Großhirnrinde aber vollzieht sich erst mit der höchsten Spezialisierung und Ausbildung der einzelnen Zellen und der dadurch bedingten Möglichkeit einerseits einer näheren Beziehung der verschiedensten Zellen innerhalb eng umgrenzter Rindenteile zueinander, und andererseits vor allem der engeren und weiteren Verbindung der einzelnen benach-

barten und entfernten Rindenfelder miteinander. Die kleinen körnerartigen und auf der ersten Stufe der Entwicklung vorherrschenden Elemente dienen dabei mehr den niederen Funktionen, vielleicht rezeptiven und solchen der Übertragung und Umschaltung, die großen mehr differenzierten Zellen dagegen werden zum Ursprung langer Fasern und vermitteln erst die intraterritorialen und auf noch höheren Stufen der Evolution die extraterritorialen höheren assoziativen Verbindungen. Dürfen wir aber annehmen, daß bestimmten eng umgrenzten Territorien elementare Verrichtungen zuzuordnen sind, wobei noch besonders zu betonen ist, daß der Nachweis *einer* Funktion für ein bestimmtes Rindenfeld deren Bedeutung keineswegs erschöpft (v. *Monakow*), so müssen wir auf der anderen Seite bestimmt daran festhalten, daß höhere Leistungen nur aus dem Zusammenwirken einer Vielheit, vielleicht sogar der Gesamtheit der Rindenorgane entspringen.

Wir unterscheiden nun folgende Hauptzentren[25]):

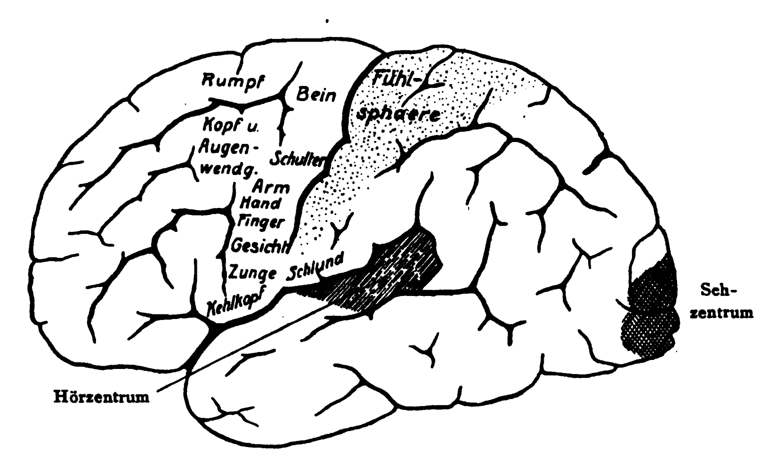
1. Das motorische Zentrum.

Es umfaßt die Zentralwindungen, nach neueren Forschungen vorwiegend die vordere Zentralwindung, ferner die hinteren Teile des Stirnlappens und ein größeres Gebiet auf der medialen Hemisphärenfläche, den Lobulus paracentralis, und zerfällt in folgende Regionen:

a. *Obere Region* — Lobulus paracentralis und oberes Viertel der vorderen Zentralwindung — Zentrum für die Bewegungen der unteren Extremität.

Der größte Teil der oberen Stirnwindung, speziell das dem Lobulus paracentralis und dem oberen Viertel der vorderen Zentralwindung angrenzende Gebiet bildet das Zentrum für die Rumpfmuskeln.

b. Mittlere Region — mittlere zwei Viertel der vorderen Zentralwindung — Zentrum für die Bewegungen der oberen Extremität. Innerhalb dieses Zentrums besteht die weitere Abgrenzung in besondere Zentren für die Bewegungen der Finger, der Hand, des Arms und der Schulter in der Weise, daß das Zentrum für die Finger die tiefste, dasjenige für die Schulter die höchste Stelle einnimmt.



Figur 1. Hirnlokalisation. Das motorische Zentrum oder Bewegungszentrum mit seinen Unterabteilungen, die Fühlsphäre, das Hörzentrum und das sich auch noch auf die laterale Hemisphäre ausdehnende Sehzentrum.

c. Untere Region — unteres Viertel der vorderen Zentralwindung — Zentrum für die Gesichts-, Zungen-, Kau-, Kehlkopf- und Schlundmuskulatur.

Im hinteren Teil der mittleren Frontalwindung wird das Zentrum für die Bewegungen der Augen und des Kopfes lokalisiert, speziell für die Einstellung des Kopfes und der Augen nach der entgegengesetzten Seite (déviation conjuguée). Nach anderen Forschern hat ein zweites Projektionszentrum für die

Blickbewegung beider Augen seinen Sitz im unteren Scheitelläppchen, im Gyrus angularis.

Bezüglich des motorischen Zentrums ist besonders zu betonen, daß Reizungen innerhalb des Zentrums Zuckungen und Bewegungen in den entsprechenden Muskelgebieten der gekreuzten Körperhälfte hervorrufen, und daß Zerstörungen zu Lähmungserscheinungen ebenfalls in der gekreuzten Körperseite führen.

Diese Regel gilt aber nicht ausnehmbar. Von bestimmten Zentren aus werden nicht nur die entsprechenden gekreuzten, sondern auch die gleichseitigen Muskeln beherrscht, d. h. es existiert für bestimmte Muskeln eine bilaterale Innervation, und zwar für jene Muskeln, die in der Regel nicht einseitig, sondern bilateral symmetrisch in Funktion treten, so für bestimmte Gesichtsmuskeln und für die Kau-, Schlund- und Kehlkopfmuskeln.

2. Die sensiblen oder sensorischen Zentren—Sinneszentren.

a. Das Zentrum der Tast-, Schmerz- und Temperaturempfindungen oder die Fühlsphäre nimmt vorwiegend die hintere Zentralwindung und die derselben angrenzenden vorderen Teile des Scheitellappens ein, vielleicht dehnt es sich z. T. auch noch auf die vordere Zentralwindung aus. In die gleiche Region werden auch die Lage- und Bewegungsempfindungen und der Raum- und Ortssinn verlegt.

Die Erregungen, welche der Fühlsphäre zuströmen, kommen wesentlich von der gekreuzten Körperhälfte her.

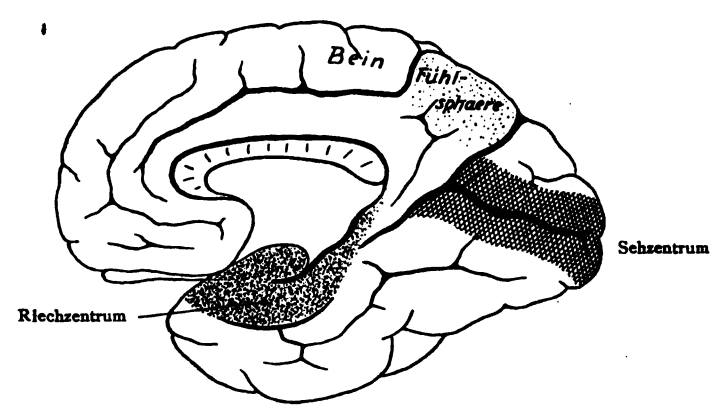
b. Das Hörzentrum liegt im mittleren und hinteren Teil der oberen Schläfenwindung und umfaßt außerdem noch bestimmte Windungen gegen den Insellappen zu.

c. Das Sehzentrum liegt im Hinterhauptslappen, speziell in der Rinde der sog. Fissura calcarina.

d. Das **Riechzentrum** liegt in der Riechwindung (im vorderen Teil des Gyrus hippocami und im Ammonshorn).

e. Das **Geschmackszentrum** ist bis jetzt nicht sicher festgestellt, es soll dem Geruchszentrum benachbart sein.

Die motorischen Zentren und die einzelnen sensorischen Regionen oder Sinneszentren werden auch als Projektionszentren bezeichnet, und zwar deshalb, weil nach den Sinneszentren jene Erregungen ausstrahlen oder gleichsam projiziert



Figur 2. Hirnlokalisation. Das motorische Zentrum (für die untere Extremität) und die Fühlsphäre, die sich auch auf die mediale Hemisphärenfläche ausdehnen. Das Sehzentrum und das Riechzentrum.

werden, die von den reizaufnehmenden Organen des Körpers (von der Haut, den Muskeln und Gelenken und den höheren Sinnesorganen) ausgehen und durch die sensiblen Nerven dem Zentralnervensystem zugeleitet werden, und weil von den motorischen Zentren aus Erregungen gleichsam nach der Peripherie projiziert und durch motorische Nerven vor allem den Muskeln zugeführt werden. Den Erregungen innerhalb der Sinneszentren entspricht das Empfinden (Fühlen, Sehen, Hören, Riechen usw.), Erregungen innerhalb der motorischen Zone

führen zu Bewegungen. Diese Zu- und Ableitungen erfolgen auf ganz bestimmten Bahnen, die wir als zuleitende oder zentripetale Projektionsbahnen bezeichnen.

Überblicken wir nun die Oberfläche der Großhirnhemisphären und denken wir uns diese einzelnen Projektionszentren eingezeichnet, dann erkennen wir, daß dieselben nur einen bestimmten Teil, vielleicht ein Drittel der gesamten Großhirnrinde einnehmen. Neben diesen motorischen und sensiblen Feldern existiert noch ein großes Gebiet von zurzeit noch wenig bekannter Funktion. Flechsig führte für dieses ganze große Areal die Bezeichnung Assoziationszentren ein und nach ihm hat man ein vorderes, mittleres und hinteres Assoziationszentrum unterschieden. Das vordere oder frontale Zentrum umfaßt den vorderen Teil des Stirnlappens, das mittlere oder insuläre den Insellappen, das hintere oder parieto-occipitotemporale Zentrum einen großen Teil des Hinterhaupts- und Schläfenlappens und fast den ganzen Scheitellappen.

Was wissen wir nun von diesen Assoziationszentren?

Nach der von Flechsig zuerst aufgestellten Lehre bilden diese Assoziationssphären das Substrat für die höheren psychischen Funktionen, es sind Apparate, welche die Tätigkeit der Sinneszentren zusammenfassen zu höheren Einheiten, Zentren aller komplizierten Assoziationen, die Hauptträger von dem, was wir Erfahren, Wissen und Erkenntnis nennen, z. T. auch der Sprache, die eigentlichen geistigen Zentren. Flechsig gelangte zur Aufstellung dieser Lehre hauptsächlich durch seine histologischen Untersuchungen an Hand der Markscheidenentwicklungsmethode, indem er nachwies, daß die Markreifung der einzelnen Nervenbahnen sukzessive von unten nach oben, vom Rückenmark und den niederen Hirnteilen gegen die Rinde des Endhirns aufsteigend vor sich geht. Schon bei der Ge-

burt ist nach ihm in den niederen Hirnteilen die Entwicklung der einzelnen Bahnen zum großen Teil erfolgt, während im Großhirn zu dieser Zeit erst wenige Leitungsbahnen sich entwickelt haben. Erst allmählich dringt eine Sinnesleitung nach der anderen gegen die Großhirnrinde vor. Beim Neugeborenen sind von den Sinneszentren nur zwei, das Geruchs- und Geschmackszentrum, entwickelt, dann folgen in der Entwicklung die Zentren für den Tastsinn, Gesichtssinn und zuletzt für den Gehörsinn, und erst jetzt, nachdem der innere Ausbau der Sinneszentren zum Abschluß gelangt ist, beginnt die Entwicklung in den einzelnen Territorien der geistigen Zentren. Markfasern ziehen von den Projektionszentren aus zu den benachbarten Assoziationssphären, letztere werden ebenfalls funktionsfähig und schließlich verbinden zahlreiche Bahnen beide Arten von Zentren miteinander. Auf Grund weiterer Untersuchungen hat Flechsig später die ganze Hirnrinde nach der Zeit der Markreifung in 36 verschiedene Bezirke eingeteilt. Den zuerst markhaltigen Bezirken entsprechen die Projektionszentren, dann folgen embryonale Zwischenzentren und schließlich entwickeln sich die terminalen Gebiete, welche ausschließlich die Assoziationszentren bilden.

Auch anatomisch sollten sich nach Flechsig die Projektionszentren von den Assoziationszentren unterscheiden: nur die ersteren sollten durch zentripetale und zentrifugale Projektionsbahnen mit den niederen Hirnzentren in Verbindung stehen, während den letzteren solche Projektionsbahnen überhaupt fehlen sollten. Die Assoziationssphären sollten durch Faserbahnen nur mit den Projektionszentren in Verbindung treten, aus diesen stammende sensorische Erregungen aufnehmen und umgekehrt auf die sensorischen Sphären reflexerregend oder -hemmend einwirken können. Auch der histologische Aufbau

sollte ein verschiedener sein, indem die Assoziationszentren eine spezifische, jedoch unter sich gleiche Textur zeigen, die Projektionszentren dagegen einen von demjenigen der Assoziationszentren verschiedenen und zugleich innerhalb der einzelnen Felder abweichenden Bau aufweisen sollten.

Diese ganz bedeutende Lehre Flechsigs kann nun heute allerdings nicht mehr in ihrem ganzen Umfange aufrecht erhalten bleiben. Weitere Untersuchungen haben zunächst die Annahme, daß nur ein Teil der Rinde durch Projektionsbahnen mit tiefer liegenden Hirnzentren in Verbindung stehe, nicht bestätigt; solche Bahnen sind auch für die von Flechsig abgegrenzten Assoziationsfelder nachgewiesen worden. Ferner aber hat sich durch die Untersuchungen von Brodmann, wie oben dargestellt wurde, ergeben, daß bezüglich des histologischen Aufbaus nicht nur die Projektionszentren eine besondere und für jede Sphäre wieder spezifische Textur aufweisen, sondern daß gerade das Stirnhirn, der größte Teil des Schläfenlappens und des Scheitellappens, welche Teile als Flechsigsche Assoziationszentren den überwiegenden Raum der ganzen Rindenoberfläche einnehmen, eine sehr reiche Gliederung in anatomisch differente Felder aufweisen.

Was nun aber die Beziehungen dieser einzelnen anatomisch abgrenzbaren Felder zur Funktion betrifft, so wissen wir darüber noch sehr wenig. Wir dürfen wohl mit Brodmann annehmen, daß jede spezifische cytologische Differenz der Ausdruck einer bestimmten physiologischen Dignität sein müsse und daß demnach alle die verschiedenartig gebauten Rindenbezirke auch verschiedenen elementaren Verrichtungen vorstehen, wir müssen es aber späteren physiologischen und klinisch-pathologischen Untersuchungen anheimstellen, uns darüber näher aufzuklären. Nur Eines ist nun noch besonders zu berücksichtigen, was für

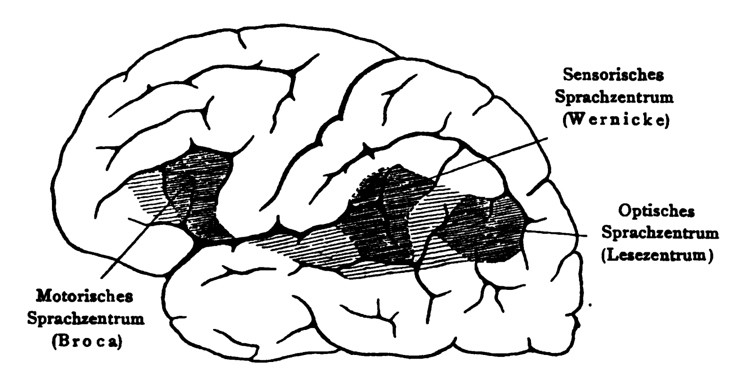
unsere weiteren Darstellungen von großer Wichtigkeit ist, die Tatsache nämlich, daß neben den Projektionszentren auch bestimmte Erinnerungs- oder kommemorative Zentren wirklich existieren. So kennen wir klinische Fälle, bei welchen der Verlust einer Perzeptionssphäre die entsprechende Wahrnehmung, nicht aber die zugehörigen Erinnerungsbilder aufhob und umgekehrt Fälle mit Läsionen von Rindenbezirken in unmittelbarer Nähe von Perzeptionszentren, z. B. von den Seh- und Hörzentren benachbarten Windungen, wobei weder Blindheit noch Taubheit, sondern Erinnerungsschwäche und Störungen in der Funktion des Wiedererkennens der Objekte bestand. So führen Läsionen beider Hinterhauptslappen zu sog. optischer Agnosie oder Seelenblindheit. Der Kranke vermag uns noch Auskunft zu geben über Form und Farbe der Dinge, aber die Dinge selbst sind ihm fremd, er kann sie selbst und gewöhnlich auch ihre räumliche Anwendung nicht mehr erkennen. Ferner bedingen Läsionen im linken Schläfenlappen sog. akustische Agnosie oder Seelentaubheit, die sich darin kund gibt, daß nicht nur die Sprachlaute, sondern auch alle möglichen Gehörsreize nicht mehr verstanden werden. Und so können Läsionen im mittleren Drittel der hinteren Zentralwindung oder weiter hinten im Scheitellappen zu sog. taktiler Agnosie oder Tastlähmung führen, wobei das Getastete, z. B. die Form irgendeines Körpers, nicht mehr erkannt werden kann, trotzdem die einzelnen für das Tasten in Betracht kommenden Empfindungen, die Berührungs-, Lage- und Bewegungsempfindungen vorhanden sind.

Vor allem aber spricht dafür die Existenz der

Sprachzentren.

Das Sprachzentrum umfaßt in seiner Gesamtheit bestimmte Rindenbezirke der lateralen Hemisphärenfläche und ist bei Rechtshändern links lokalisiert:

a) Im Fuße der unteren Stirnwindung (Brocasche Windung) liegt das vordere oder motorische Sprachzentrum, das Zentrum des Sprechvermögens (Brocasches Zentrum). Es dehnt sich vielleicht noch auf den angrenzenden Teil der unter-



Figur 3. Hirnlokalisation. Lage der einzelnen Sprachzentren.

sten Region der vorderen Zentralwindung und auf den vorderen Teil der Insel aus. An die Unversehrtheit dieses Zentrums ist die Fähigkeit gebunden, die beim Sprechen notwendigen koordinierten Bewegungen auszuführen. Zerstörung des Zentrums führt daher zur Aufhebung der motorischen Sprachleistungen. Willkürliches Sprechen, Nachsprechen oder lautes Lesen sind nicht mehr möglich.

b) Im hinteren Drittel der oberen Schläfenwindung und gegen das untere Scheitelläppchen zu liegt das hintere oder sensorische Sprachzentrum, das Klangbildzentrum oder

auditive Zentrum. Es wird auch als Wernickesches Zentrum bezeichnet und repräsentiert jene Rindenregion, wo die Erinnerungsbilder der gehörten und gesprochenen Worte zurückgehalten werden. Wird das Zentrum zerstört, dann hört der Kranke wohl noch das gesprochene Wort, er kann aber das, was er hört, nicht mehr verstehen. Er hat das Sprachverständnis verloren. Das Zentrum wird auch als Zentrum der Worttaubheit bezeichnet.

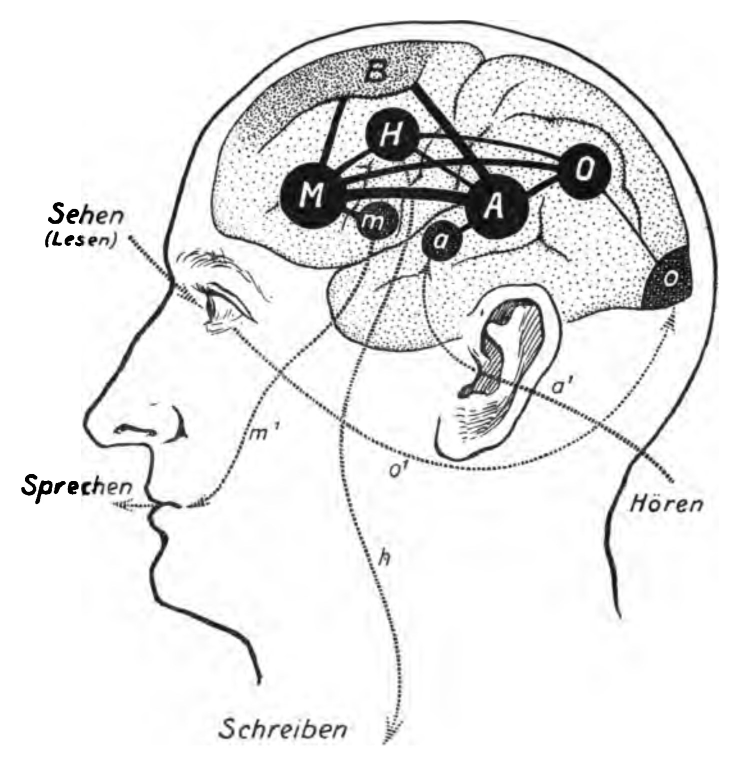
c) Im Gyrus angularis liegt das visuelle oder optische Zentrum, wo die Erinnerungsbilder für die Schriftzeichen deponiert sind. Wird das Zentrum zerstört, dann besteht die Unmöglichkeit, die gedruckten oder geschriebenen Buchstaben zu erkennen oder aus ihnen Wörter zusammenzusetzen. Das Zentrum wird auch als dasjenige der Wortblindheit oder Alexie bezeichnet.

d) Vielfach wird immer noch ein besonderes Schreibzentrum im Fuß des Gyrus frontalis medius angenommen, seine Existenz ist aber kaum mehr aufrecht zu erhalten, das Schreibzentrum deckt sich vielmehr mit dem motorisehen Zentrum der Hand in der mittleren Region der vorderen Zentralwindung.

Diese Sprachzentren sind also Zentren der Erinnerung, nämlich der Bewegungsvorstellungen der Artikulation, der akustischen Bilder der Sprache und der optischen Bilder der Sprachzeichen, und Individuen, welche infolge Läsion dieser Zentren die Erinnerung an die motorischen, akustischen und optischen Vorstellungen der Sprache verloren haben, sind weder gelähmt, noch taub oder blind, es mangelt ihnen einzig am Sprachverständnis.

Damit kommen wir nun dazu, etwas genauer darauf einzugehen, wie sich anatomisch der ganze Sprachmechanismus aufbaut [33–36].

Die beim Aufbau des Sprachmechanismus in erster Linie in Betracht kommenden Zentren sind das motorische und sensorische Sprachzentrum. Diese beiden Hauptzentren stehen miteinander in enger Verknüpfung und in dieser engen



Figur 4. Schema der Laut- und Schriftsprache.

Verbindung finden wir die anatomische Grundlage gegeben für die Möglichkeit, Vorgesprochenes nachzusprechen. Dieser Vorgang spielt sich in folgender Weise ab (Fig. 4):

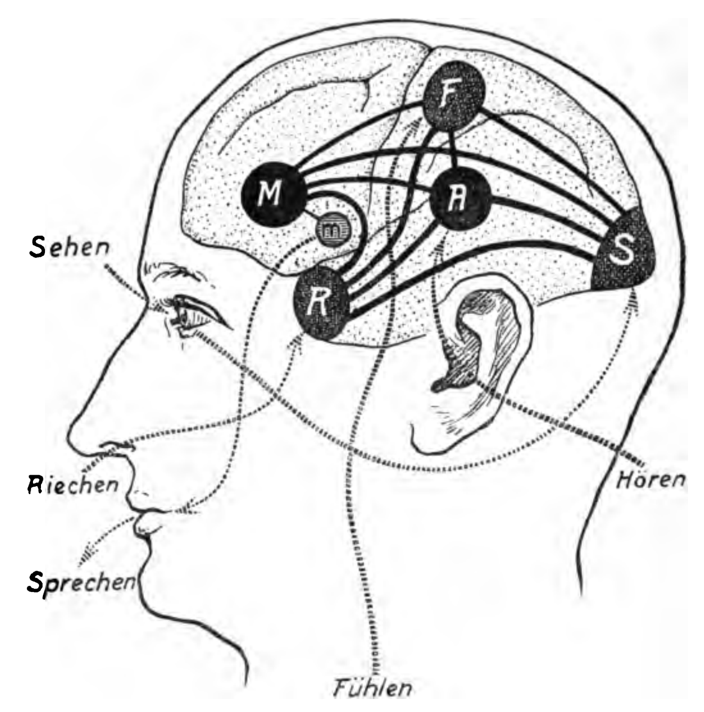
Wird uns ein bestimmtes Wort vorgesprochen, dann werden vom Gehörorgan aus die Erregungen auf der Bahn a^1 durch den Hörnerven dem Gehirn und innerhalb desselben auf ganz

bestimmten Nervenbahnen, den zentralen Hörbahnen, dem Hörzentrum *a* zugeleitet. Den Erregungen der Nervenzellen innerhalb dieses Zentrums entspricht das Empfinden, d. h. also das Hören jenes Wortes, das uns soeben vorgesprochen wurde. Zugleich aber wird in einer anderen Nervenzellengruppe ein akustisches Erinnerungsbild des vorgesprochenen Wortes niedergelegt, was zur Folge hat, daß wir uns den Klang des Wortes, ohne daß wir das Wort selbst wieder aussprechen hören, vorstellen können, oder daß wir uns, wenn das Wort ein zweites oder drittes Mal ausgesprochen wird, immer wieder und immer deutlicher erinnern können, daß wir dasselbe Wort früher schon einmal gehört haben. Dieses akustische Erinnerungsbild aber wird an jener Stelle niedergelegt, die wir als das sensorische Sprachzentrum *A* bezeichnen. Von diesem sensorischen Zentrum *A* aus dringen nun die Erregungen weiter gegen jenes motorische Zentrum *m* vor, welches die zum Sprechen notwendigen Muskeln in Tätigkeit versetzt und wir versuchen nun das Wort, das wir soeben gehört haben, nachzusprechen. Dem sprechenlernenden Kinde gelingt dieses Nachsprechen anfangs noch keineswegs in ganz korrekter Weise und es muß sich immer wieder üben, bis es schließlich dazu gelangt, richtig nachzusprechen. Die Aufmerksamkeit ist eben noch eine mangelhafte und die Auffassung des gehörten Wortes noch keine prompte und auf der anderen Seite läßt auch die Geschicklichkeit im Beherrschen der Sprachmuskulatur noch zu wünschen übrig. Erst durch das öftere Wiederholen wird allmählich das Nachsprechen ein sichereres. Dadurch aber wird nun in einem bestimmten Rindenbezirk auch das deutliche Erinnerungsbild für die zum Aussprechen des Wortes notwendigen Bewegungen der Sprachmuskulatur niedergelegt und dadurch jener Bezirk *M*

geschaffen, den wir als das motorische Sprachzentrum bezeichnet haben. Und so vollzieht sich nun weiterhin das Nachsprechen in der Weise, daß die Erregungen vom sensorischen Zentrum *A* zum motorischen Zentrum *M* geleitet und daß hier zunächst die Erinnerungsbilder für die zum Aussprechen notwendigen koordinierten Bewegungen wachgerufen werden, worauf dann erst die Weiterleitung zum eigentlichen motorischen Zentrum *m* im unteren Teil der vorderen Zentralwindung und von da aus durch die motorische Sprachbahn m^1 zur Sprachmuskulatur erfolgt. Der ganze Prozeß des Nachsprechens vollzieht sich also auf der Bahn: $a^1 — a — A — M — m — m^1$.

Gehen wir nun einen Schritt weiter. Bei der Besprechung der Sprachentwicklung haben wir erfahren, wie das Kind allmählich zu der Erkenntnis kommt, daß die zu ihm gesprochenen Worte mit bestimmten Dingen und Vorgängen in einem engeren Zusammenhange stehen, wie es sich allmählich die Bedeutung der Wörter aneignet und verstehen lernt, was zu ihm gesprochen wird. Damit kommen wir nun zur Erörterung der Frage, wie wir uns die Begriffsbildung beim Kinde vorzustellen haben. Nehmen wir ein einfaches Beispiel. Denken wir uns, das Kind sehe zum ersten Mal eine Rose. Was geschieht? Vom Auge aus gelangen die Erregungen durch den Sehnerven zum Gehirn und zwar zunächst zum Sehzentrum, woselbst in den Nervenzellen Erregungen ausgelöst werden, welche das Sehen der Rose bedingen. Zugleich aber wird in einem anderen Rindenbezirk *S* (Fig. 5) ein Erinnerungsbild der Rose niedergelegt, was zur Folge hat, daß das Kind imstande sein wird, Farbe und Form der Rose sich vorzustellen, auch wenn es dieselbe nicht mehr sieht, oder daß es sich bei einem abermaligen Erblicken der Rose ernnern wird, daß es dieselbe schon einmal gesehen hat. Nun

kann aber das Kind die Rose nicht nur sehen, es kann sie auch riechen oder betasten, und in ganz gleicher Weise werden nun in bestimmten Hirnrindenbezirken *R* und *F* auch von diesen Sinneseindrücken entsprechende Erinnerungsbilder niedergelegt. Nun stehen aber alle diese einzelnen Erinnerungszentren *S*, *R* und *F* durch Assoziationsfasern miteinander in



Figur 5. Schema der Begriffsbildung.

Verbindung und das hat weiterhin zur Folge, daß, wenn das Kind die Rose wieder sieht, zugleich auch, da die Erregungen von einem Zentrum zum andern fließen, die Erinnerungen an den Duft der Rose und an das Gefühl beim Betasten ihrer Blätter wachgerufen werden. Und auf diese Weise bildet sich

der Begriff »Rose«, der sich also aus einer Summe von Partialvorstellungen zusammensetzt.

Weiterhin kommt nun aber noch hinzu, daß man dem Kinde auch öfters beim Hinweisen auf die Rose das Wort »Rose« selbst vorspricht, und indem nun auch hier wieder das akustische Erinnerungsbild des Wortes Rose, das in *A* niedergelegt wird, in Beziehung tritt mit den verschiedenen anderen von der Rose niedergelegten Vorstellungen, so können wir verstehen, wie dadurch die Möglichkeit gegeben ist, daß das Kind beim Wiederhören des Wortes die Gesamtvorstellung der Rose bilden wird und zugleich weiß, daß dieses Wort die Bezeichnung für diese Blume ist.

Für das Verstehen ist also notwendig, daß das sensorische Sprachzentrum *A* in engere Beziehung tritt mit jenen anderen Zentren, deren Verbindung die Bildung des Begriffs ermöglicht. Wollten wir diese Verhältnisse bildlich darstellen, so müssten wir in unserem Schema für den Sprachmechanismus (Fig. 4) neben dem sensorischen Zentrum *A* auch die verschiedenen in bestimmten Rindenregionen lokalisierten Erinnerungszentren *S*, *R* und *F* und ihre Verbindungen untereinander und mit dem sensorischen Sprachzentrum einzeichnen. Eine solche Darstellung würde nun aber eine Übersicht des Ganzen nicht möglich machen und deshalb wollen wir uns für den »Begriff« nur ein einziges Zentrum B einzeichnen und dieses als »Begriffszentrum« bezeichnen, wobei noch einmal darauf aufmerksam gemacht sei, daß wir uns die Begriffsbildung nicht als einen einfachen sondern als einen komplexen Vorgang vorzustellen haben, der an die Intaktheit nicht nur eines einzigen umschriebenen Rindenbezirks, sondern zahlreicher miteinander in Verbindung stehender Territorien gebunden ist.

Durch diese Verbindung des sensorischen Sprachzentrums

mit dem Begriffszentrum ist nun die Grundlage gegeben für die Möglichkeit des Sprachverständnisses. Das Kind ist nun nicht nur im Stande, Worte ohne Verständnis nachzusprechen ($a^1 - a - A - M - m - m^1$), es ist auch bereits im Stande, Worte zu verstehen ($a^1 - a - A - B$). Und aus diesem ersten bloß lautlichen Nachahmen und dem Sprachverständnis ohne Sprechen entsteht jetzt erst das lautliche Nachahmen von Worten mit Sprachverständnis, das eigentliche Sprechen. Und zwar erfolgt nun dieses Sprechen in erster Linie auf dem Wege: $B - A - M - m - m^1$, erst in zweiter Linie, infolge der späteren Verbindung $M - B$, auf dem Wege: $B - M - m - m^1$.

Für das Verständnis der Sprachstörungen müssen wir nun aber noch einen Schritt weiter gehen. Diese ersten Verbindungen repräsentieren das, was wir als Sprache im engeren Sinne bezeichnen. Später aber mit der Erlernung der Schriftsprache, des Lesens und Schreibens, erfolgt eine Erweiterung zur Sprache im weiteren Sinne. Unter Schriftsprache verstehen wir dabei die Sprache der Buchstaben. Die Wortzeichen sind nicht etwa als Zeichen für Begriffe, wie Hieroglyphen, sondern als Zeichen für Laute aufzufassen. Die einzelnen Worte werden in Silben und Buchstaben zerlegt und jedem einfachen Laut, Vokal und Konsonanten, wird ein optisches Buchstabenbild zugeordnet. Wir haben nun früher darauf hingewiesen, daß es ein besonderes Zentrum, ein optisches oder visuelles Zentrum gibt, wo die Erinnerungsbilder für die Schriftzeichen niedergelegt werden, und daß es bei einer Zerstörung dieses Zentrums unmöglich wird, die gedruckten oder geschriebenen Buchstaben wieder zu erkennen oder aus ihnen Wörter zusammenzusetzen, weshalb man das Zentrum als Zentrum der Wortblindheit bezeichnet hat. In der Fig. 4 ist dieses Zentrum

mit *O* bezeichnet, zu welchem die Erregungen vom Auge her auf der Bahn o^1 über das Sehzentrum *o* gelangen. Das Kind lernt nun bekanntlich lesen, indem es laut buchstabiert, d. h. es prägt sich mit dem Bild des Buchstabens in *O* auch den Laut desselben in *A* ein und zugleich schafft es sich durch das Aussprechen des Lautes das entsprechende Lautbewegungsbild oder also das Erinnerungsbild in *M* für die zum Aussprechen des Lautes notwendigen koordinierten Bewegungen der Sprachmuskulatur, d. h. es tritt beim Lesen das optische Zentrum *O* in Verbindung mit dem sensorischen Zentrum *A* und dem motorischen Zentrum *M*. Und zum Schreiben ist nun schließlich noch die Verbindung des optischen Zentrums *O* mit dem Zentrum für die Bewegungen der Hand *H* notwendig. Denn das Kind lernt schreiben, indem es zuerst die vorgeschriebenen Buchstaben rein mechanisch nachmalt ($o^1 — o — O — H — h$), durch welche Übung im Zentrum der Handmuskulatur *H* die graphisch-motorischen Erinnerungsbilder sich ausbilden. Soll es dann später zunächst auf Diktat schreiben, dann hilft es sich in der Weise nach, daß es anfangs das einzelne Wort leise vor sich hinspricht oder nachspricht ($a^1 — a — A — M — m — m^1$), wodurch dann infolge der Verbindungen $A — O$ und $M — O$ das Bild der einzelnen Buchstaben in *O* wachgerufen und durch Abfließen der Erregungen von *O* zum Handmuskelzentrum *H* das Schreiben des diktierten Wortes ermöglicht wird, und dadurch, daß dann schließlich die Verknüpfung des Schreibzentrums *H* mit dem motorischen und sensorischen Sprachzentrum *M* und *A* eine direktere wird, gelangt es allmählich auch dazu, willkürlich und bewußt zu schreiben.

An Hand des fertigen Schemas der Laut- und Schriftsprache (Fig. 4) läßt sich also folgendes ableiten:

Nachsprechen:	$a^1 - a - A - M - m - m^1$
Sprachverständnis:	$a^1 - a - A - B$
Spontanes Sprechen:	$B - A - M - m - m^1$
	$B - M - m - m^1$
Lesen:	$o^1 - o - O - \begin{pmatrix} A \\ M \end{pmatrix} - B$
Laut Lesen:	$o^1 - o - O - \begin{pmatrix} A \\ M \end{pmatrix} - B - M - m - m^1$
Abschreiben:	$o^1 - o - O - H - h$
Diktatschreiben:	$a^1 - a - \begin{pmatrix} A \\ M \end{pmatrix} - O - H - h$
Spontanes Schreiben:	$B - \begin{pmatrix} A \\ M \end{pmatrix} - O - H - h$
	$B - M - H - h.$

III.

Sprachstörungen beim Kinde.

An Hand des in Fig. 4 gegebenen Schemas läßt sich eine übersichtliche Einteilung der Sprachstörungen in folgender Weise geben.

Wir gehen davon aus, daß der ganze Sprachmechanismus sich aufbaut aus verschiedenen Hauptbahnen, aus zuleitenden oder kortikopetalen Bahnen, aus zentralen oder interkortikalen Bahnen und aus ableitenden oder kortikofugalen Bahnen. Die Hauptzuleitungsbahn ist die Hörbahn vom Gehörorgan weg bis zum sensorischen Sprachzentrum. Daß das nicht die einzige Bahn ist, vermittelst welcher eine Perzeption des Gesprochenen ermöglicht wird, darauf wollen wir hier nur kurz hinweisen. Wir haben bei der Besprechung der Sprachentwicklung darauf aufmerksam gemacht, daß die sprachliche Nachahmung ihren Stoff durch verschiedene Sinne (Hörsinn, Gesichtssinn, Tastsinn) erhalten kann, daß aber dem Hörsinn die größte Bedeutung zukommt und andererseits der Gesichtssinn insoweit in Betracht gezogen werden müsse, als beim sprechenlernenden Kinde ein Beachten der Mundstellungen des Erwachsenen wirklich schon früh besteht und auch erwiesen ist, daß blindgeborene Kinder später sprechen lernen. Die zentralen oder interkortikalen Bahnen sind Assoziationsbahnen und verbinden einmal die einzelnen Sprachzentren miteinander, durch welche Verbindungen die ganze Sprachzone auf der

Figur in Trapezform eingezeichnet erscheint, ferner aber tritt die Sprachzone durch Assoziationsbahnen auch mit dem Begriffszentrum in Verbindung. Die Hauptableitungsbahn ist die motorische Sprachbahn vom motorischen Sprachzentrum aus zur Sprachmuskulatur.

Finden wir Störungen der Hörbahn vor, dann wird eine Entwicklung der Sprache auf die gewöhnliche Weise nicht oder nur schwer erfolgen können, da eine Ausbildung des Wortklangzentrums, welche eine erste Vorbedingung zur Ausbildung der ganzen Sprachtätigkeit ist, nicht ermöglicht wird. Taubgeborene lernen nicht von selbst sprechen und dasselbe kann bei hochgradiger angeborener Schwerhörigkeit der Fall sein; wir haben es in solchen Fällen mit Taubstummheit zu tun. Und auch dann, wenn erst in späterer Zeit Taubheit oder Schwerhörigkeit eintrat, finden wir infolge des Mangels einer Selbstkontrolle des Gesprochenen oft so schwere Störungen vor, daß ein Verständnis solcher Taubgewordener oder Schwerhöriger kaum mehr möglich ist.

Liegen Störungen der zentralen oder interkortikalen Bahnen vor, dann können wir von zentralen oder kortikalen Sprachstörungen sprechen. Diese Störungen zerfallen in zwei Hauptklassen. Sprachstörungen, welche aus Störungen der Intelligenz hervorgehen, wie wir sie bei Geisteskranken und Schwachsinnigen vorfinden, werden als Dyslogien oder Dysphrasien bezeichnet. Darauf können wir hier nicht näher eintreten. Liegt dagegen die Läsion im Bereich des Sprachzentrums, dann spricht man von Aphasie und auf einzelne Hauptformen der aphasischen Störungen wollen wir kurz eingehen.

Unter Aphasie verstehen wir den Verlust oder die Beeinträchtigung der Fähigkeit, Begriffe in Worte umzusetzen trotz erhaltener Beweglichkeit der Sprachmuskulatur und den

Verlust der Fähigkeit, Gesprochenes zu verstehen trotz erhaltenen Hörvermögens. Hauptformen der Aphasie sind die kortikale motorische und die kortikale sensorische Aphasie. Halten wir uns bei der Betrachtung dieser und auch der noch weiterhin zu erwähnenden Aphasieformen an das in Fig. 4 gegebene Schema.

Die kortikale motorische Aphasie oder Brocasche Aphasie ist die Folge einer Läsion des vorderen motorischen Sprachzentrums *M*. Der Kranke kann spontan nicht mehr sprechen, auch nicht nachsprechen, und da Lesen und Schreiben von der Intaktheit sowohl des sensorischen wie motorischen Sprachzentrums abhängig sind, sind auch Lesen, spontanes Schreiben und Diktatschreiben beeinträchtigt. Dagegen versteht der Kranke was gesprochen wird und kann abschreiben.

Eine Läsion des hinteren sensorischen Sprachzentrums *A* führt zu kortikaler sensorischer Aphasie oder Wernickescher Aphasie. Aufgehoben ist vor allem das Verständnis, ferner das Nachsprechen, Lesen und Diktatschreiben, während spontanes Schreiben und Kopieren sowie das Sprechen erhalten sind, letzteres aber die Erscheinungen der Paraphasie (Einschieben unrichtiger Worte, Verwechseln und Verstümmeln von Worten) aufweist.

Neben diesen beiden Hauptformen sind die »subkortikalen Aphasien« zu erwähnen. Bei der subkortikalen motorischen Aphasie oder reinen Wortstummheit liegt eine Läsion zwischen dem Brocaschen Zentrum *M* und dem Sprachmuskelzentrum *m* vor. Die innere Sprache bleibt intakt, Lesen, Schreiben und Sprachverständnis sind erhalten, Sprechen, Nachsprechen und Lautlesen dagegen aufgehoben. Bei der sehr seltenen subkortikalen sensorischen Aphasie oder reinen Worttaubheit ist die Leitung vom Hörzentrum *a*

zum sensorischen Sprachzentrum *A* unterbrochen. Wie bei der subkortikalen motorischen Aphasie bleibt auch hier die innere Sprache intakt, Lesen und Schreiben sind möglich, dagegen ist das Sprachverständnis aufgehoben.

Neben diesen vier Aphasieformen unterscheidet man nun auch noch andere Formen und einzelne bestimmte Symptomenkomplexe. So spricht man von Totalaphasie, wenn Zerstörungen beider Hauptzentren *M* und *A* vorliegen, von transkortikaler motorischer Aphasie mit Verlust der willkürlichen Sprache und Schrift bei einer Unterbrechung der vom Begriffszentrum zum motorischen Sprachzentrum führenden Bahn, von transkortikaler sensorischer Aphasie mit Verlust des Sprach- und Schriftverständnisses bei einer Unterbrechung der vom sensorischen Sprachzentrum zum Begriffszentrum führenden Bahn, von Leitungsaphasie bei einer Läsion der vom sensorischen zum motorischen Sprachzentrum leitenden Bahn, wobei das Nachsprechen beeinträchtigt ist, Sprach- und Schriftverständnis und die Fähigkeit des Kopierens und ebenso spontanes Sprechen und Schreiben erhalten sind, letztere beiden Fähigkeiten aber die Erscheinungen der Paraphasie und Paragraphie zeigen.

Ferner spricht man von »einzelsinnlichen» Aphasien, wie z. B. von optischer Aphasie, wenn für einfach vorgehaltene Gegenstände die Bezeichnung nicht gefunden wird, diese sich aber sofort einstellt, wenn dem Patienten möglich gemacht wird, den Gegenstand mit einem anderen als mit dem Gesichtssinn wahrzunehmen, und von einigen anderen Symptomenkomplexen sei insbesondere die Alexie (Verlust der Fähigkeit zu lesen) erwähnt, welche zu Buchstaben- und Wortblindheit führen und sich mit Agraphie (Verlust der Fähigkeit zu schreiben) verbinden kann, wenn eine Läsion in der

Gegend des optischen Sprachzentrums vorliegt, ferner die Amusie (Unfähigkeit zu singen oder Melodien aufzufassen) und die Amimie, die durch den Verlust der Fähigkeit der mimischen Ausdrucksbewegungen charakterisiert ist.

Näher können wir auf diese einzelnen Unterarten der Aphasie nicht eintreten.

Liegen schließlich Läsionen der Hauptableitungsbahn, der motorischen Sprachbahn vor, dann haben wir es mit Artikulationsstörungen zu tun. Die Störungen werden auch als dysarthrische Störungen bezeichnet. Solche Sprachstörungen können durch Läsionen der zentralen Nervenapparate (der vom Sprachmuskelzentrum ausgehenden innerhalb des Gehirns verlaufenden Sprachbahn) bedingt oder auch nur funktioneller Natur sein — zentrale Dysarthrien, oder sie entstehen auf Grund von angeborenen oder erworbenen Fehlern und Läsionen der äußeren Artikulationsorgane und ihrer motorischen Nerven — Dyslalien.

Im folgenden beschränke ich mich nun darauf, die wichtigsten Sprachstörungen beim Kinde einer kurzen Besprechung zu unterziehen[37].

Stottern.

Eine der wichtigsten und zugleich eine der am häufigsten vorkommenden Sprachstörungen, welche in der Mehrzahl der Fälle auf einen Fehler in der Sprachentwicklung zurückzuführen ist, ist das Stottern, ist doch statistisch erwiesen, daß 1—1 ½ % aller Schulkinder an diesem Übel kranken und ist es ferner Tatsache, daß die Zahl der Stotterer in der Schulzeit ganz bedeutend zunimmt.

Unter Stottern verstehen wir eine Sprachstörung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß zu Anfang des Sprechens oder

mitten im Satze ein plötzliches Stocken in der Rede eintritt und daß es dem Stotterer trotz angestrengter Versuche nur äußerst schwer möglich wird, zu sprechen. Es treten unwillkürliche Krämpfe in der Sprachmuskulatur auf, sowohl in der Atmungs- wie Stimm- und Artikulationsmuskulatur, Krämpfe, die entweder tonische oder klonische sein können, weshalb man auch von einem tonischen und klonischen Stottern spricht. Das heißt, der Krampf kann in bestimmten Muskeln eine Zeitlang bestehen, der Stotterer will sprechen, kann aber, weil er durch das lange Anhalten des Krampfes gehindert wird, nicht dazu kommen. Will er z. B. das Wort »der« aussprechen, dann können wir beobachten, wie es längere Zeit vergeht, bis der erste Laut »d« gesprochen wird, worauf dann die Laute »e« und »r« folgen oder wie der Stotterer längere Zeit auf dem Laut »d« verweilt und erst nach einer Weile dazu kommt, die folgenden Laute »e« und »r« anzuschließen (tonisches Stottern), oder aber die Krämpfe sind derart, daß hintereinander abwechselnd und wiederholt ein Zusammenziehen und Erschlaffen bestimmter Muskeln stattfindet und daß also beim Versuche das Wort »der« zu sprechen der Laut »d« mehrere Male wiederholt gesprochen wird und erst dann die beiden Laute »e« und »r« folgen (klonisches Stottern). Meistens wird bei den Konsonanten gestottert, wir finden es aber auch bei den Vokalen, ferner kommt es selten beim Flüstern und Singen vor.

Neben diesen Krämpfen in der Sprachmuskulatur selbst, die auch vereint in der Form von tonisch-klonischen oder klonisch-tonischen Krämpfen auftreten können, können wir regelmäßig bei Stotterern auch noch unwillkürliche Bewegungen in anderen Muskeln wahrnehmen, sog. Mitbewegungen, die teils in der Muskulatur des Gesichts, teils auch in Muskeln am ganzen Körper sich zeigen und uns in einem Zwinkern

der Augenlider oder in dem Stirnrunzeln oder in Bewegungen des Unterkiefers oder in einem Kopfnicken oder Kopfdrehen oder selbst in Bewegungen der Arme und Beine entgegentreten, Bewegungen, die mitunter nur in geringem Grade ausgeprägt sind, aber auch gelegentlich ganz in den Vordergrund der Erscheinungen treten können. Ferner ist beizufügen, daß auch dann, wenn unter gewissen Umständen oder zu gewissen Zeiten, so z. B. wenn sich Stotterer im Verkehr mit längst Bekannten bewegen, das Reden ohne irgend einen Fehler vor sich zu gehen scheint, die Sprache keineswegs eine normale ist, sondern daß sowohl Störungen in der Atmung wie Artikulation und Stimme (häufige und geräuschvolle Inspirationen, kurze Exspirationen, sakkadierte Atmung, Zittern und Schwanken der Stimme) deutlich zu erkennen sind, aber so in den Hintergrund treten, daß sie kaum beachtet werden.

Bei der Sprachentwicklung haben wir nun darauf hingewiesen, wie zu einer bestimmten Zeit ein Mißverhältnis besteht zwischen Sprechlust und Sprachgeschicklichkeit, wie das Sprachverständnis dem eigentlichen spontanen Sprechen vorausgeht und wie namentlich, wenn Sprachverständnis und Sprechen zu wirken begonnen haben, das Sprachverständnis viel schneller fortschreitet als das Selbstsprechen. Das Kind versteht schon vieles, während das selbständige Sprechen noch keineswegs genügend ausgebildet ist, und fängt es nun an selbständig zu sprechen, dann kann dieses Mißverhältnis zwischen Sprechenwollen und Sprechenkönnen derart sich geltend machen, daß das Kind beim Reden sich überstürzt und verhaspelt, daß es Anfangslaute eines Wortes, um dieses schließlich auszusprechen, wiederholt oder daß es bei bestimmten Lauten zu lange haften bleibt. Diese leichten Störungen können sich verlieren, besonders wenn von seiten der Umgebung darauf

geachtet und, in richtiger Weise korrigierend vorgegangen wird. Es genügt dabei meist, daß man mit dem Kinde ruhig spricht, so daß es sich selbst daran gewöhnt, ruhiger und langsam zu sprechen und dadurch auch von selbst dazu kommt, die fehlerhafte Aussprache zu verbessern. Und das wird noch um so eher möglich sein, wenn die Angehörigen es wissen oder darauf aufmerksam gemacht werden, daß ein solches Anstoßen im Sprechen in erster Linie durch bestimmte Verhältnisse in der Sprachentwicklung bedingt ist, indem eben der kindliche Sprachorganismus zu einer bestimmten Zeit noch zu schwach ist, um den an ihn gestellten Anforderungen gerecht zu werden, und wenn sie ferner wissen, daß Kinder gerade um diese Zeit der Entwicklung noch vollkommen Herr über ihre Sprachmuskulatur und deshalb auch imstande sind, Verbesserungen auf Ermahnungen hin ohne Mühe vorzunehmen. Achtet man aber auf diese kleinen Fehler nicht, dann wird durch die längere Gewohnheit das Übel immer größer und allmählich auch so mächtig, daß jetzt das Kind nur mehr schwer von sich aus die Fehler zu verbessern vermag. Die einzelnen Krämpfe, die sich durch das stete Haftenbleiben oder Wiederholen in bestimmten Sprachmuskeln allmählich ausgebildet haben, überwiegen jetzt bei weitem die Willensenergie des Kindes und es ist nicht mehr imstande, das Stocken im Sprechen zu überwinden. Und dann kommt auch die Hilfe von seiten der Angehörigen zu spät, ja wir können im Gegenteil beobachten, wie jetzt und besonders, wenn das Leiden nicht als ein Fehler in der Sprachentwicklung, sondern als üble Angewohnheit aufgefaßt wird, gegen die man mit aller Strenge einschreiten müsse, die Störung immer mehr eine tiefgreifendere wird. Und dazu kommt nun noch, daß die Kinder gerade dadurch, daß sie zum richtigen Sprechen nachdrücklich und

oft unter Drohungen angehalten werden, selbst auf ihr Leiden aufmerksam gemacht werden und daß sich bei ihnen allmählich die Vorstellung Platz greift, daß sie doch keine Macht besitzen, ihre Fehler zu verbessern. Und so entwickelt sich allmählich bei ihnen ein Mißtrauen gegen sie selbst und eine Furcht und Angst vor dem Sprechen und das Stottern wird zu einer bleibenden und nur mehr schwer zu hebenden Sprachstörung.

Auf diese Weise kann das Stottern schon früh um das 3. und 4. Jahr als ein Fehler in der Sprachentwicklung auftreten, aber ebenso spielt auch später noch besonders zur Zeit des Eintritts in die Schule und auch während der Schulzeit das Mißverhältnis zwischen Sprechenwollen und Sprechenkönnen eine Hauptrolle im Entstehen und namentlich auch im Verschlimmern des schon bestehenden Leidens. Denn mit dem Eintritt in die Schule werden an das Kind größere sprachliche Anforderungen gestellt als es bisher der Fall war, und besteht nun zu dieser Zeit neben einer vollkommen genügenden geistigen Entwicklung noch eine mangelhafte Geschicklichkeit in der Beherrschung der Sprachmuskulatur, dann können solche Kinder nur zu leicht zu Stotterer werden, ja gerade begabte Kinder werden viel leichter dazu kommen, denn das Bewußtsein, ihre Ungeschicklichkeit im Sprechen werde beobachtet und eher mit einem Nichtwissen in Zusammenhang gebracht, macht sie erst recht ängstlich und scheu und das Übel wird vollends noch größer, wenn sie jetzt auch noch empfinden müssen, wie sie von ihren Mitschülern ob ihres Fehlers verspottet und verlacht werden. Daß dann solche Kinder in der Schule zurückbleiben, ist wohl zu begreifen. Sie verlieren die Lust am Lernen und die Unaufmerksamkeit macht sich in immer stärkerem Grade geltend.

Neben der Zeit des Schuleintritts spielt dann weiterhin in der Entstehung und Verschlimmerung des Stotterns auch noch die Zeit der geschlechtlichen Entwicklung eine große Rolle. Namentlich ist hier auf die Gefahr der Masturbation aufmerksam zu machen, die zu stärkeren Schädigungen des Nervensystems führen und so besonders durch die Entwicklung von Angstgefühlen namentlich bei leicht erregbaren Naturen zur Entstehung des Stotterns beitragen kann.

Und schließlich ist auf einen Punkt noch besonders aufmerksam zu machen. Wie sich das Stottern mit dem Eintritt in die Schule plötzlich mit Macht entwickeln kann, so ist auch erwiesen, daß das Leiden nur zu leicht durch Nachahmung bei anderen Kindern auftreten kann. Und in Rücksicht darauf wäre sehr zu wünschen, daß stotternde Kinder aus der Schule entfernt und besonders unterrichtet würden, und das nicht allein deshalb, sondern auch in Rücksicht darauf, einmal weil solche Kinder in ihrer geistigen Entwicklung ganz ungerechterweise zurückbleiben, und zweitens, weil man einem Lehrer nicht zumuten kann, sich mit solchen Kindern eingehender zu beschäftigen, da dadurch nicht nur eine Vernachlässigung der anderen resultieren, sondern geradezu die Bedingung gegeben würde, daß das Übel sich verschlimmern und auch bei anderen einnisten kann.

Auf weitere ätiologische Momente will ich nur kurz eintreten. In vielen Fällen ist eine erbliche Belastung nachgewiesen, ferner finden wir das Stottern häufiger bei Knaben wie bei Mädchen und besonders bei Kindern von lebhaftem Temperament. Zweifellos spielt auch der Alkoholismus eine große Rolle. Von Schädlichkeiten, die auf Grund einer besonderen Prädisposition Stottern hervorrufen können, kommen namentlich Infektionskrankheiten wie besonders Scharlach, Ma-

sern, Diphtherie, Typhus u. a. in Betracht, ferner hochgradige Schwellungen der Nase und des Rachenraums, besonders Vergrößerungen der Rachenmandel. Auch hat man das Leiden im Anschluß an schwere Kopfverletzungen und psychische Aufregungen eintreten sehen.

Dem Wesen nach hat man bisher allgemein nach Kussmaul das Stottern als sog. spastische Koordinationsneurose, als funktionelles Leiden aufgefaßt, das begründet sei in einer angeborenen reizbaren Schwäche des gesamten artikulatorischen Koordinationsapparates. Neueren Anschauungen folgend ist aber daran festzuhalten, daß Stottern keine einheitliche, für sich bestehende Sprachstörung ist, sondern ein Sammelbegriff für verschiedene nervöse Erkrankungsformen der Sprache (Stern)[37]. Nach O. Maas lassen in vielen Fällen gewisse Symptome auch an eine organische Veränderung im Bereich des Sprachzentrums denken.

Bezüglich der Therapie sei nur das eine betont, daß neben systematischen Sprechübungen eine richtige psychische Behandlung die Hauptrolle spielt. Gelingt es, die Schüchternheit und die Angst vor dem Sprechen zu beseitigen und das Selbstvertrauen des Kindes zu wecken und zu heben, dann wird man auch in schwereren Fällen recht gute Resultate erzielen können.

Poltern.

Im Anschluß an das Stottern möchte ich kurz auf jenen Sprachfehler aufmerksam machen, den man als Poltern oder Brudeln bezeichnet. Seine Entstehung fällt, wie die des Stotterns, in die frühe Jugendzeit und besteht in einem Überhasten und Verschlucken von Worten und Silben, das oft so stark ausgeprägt sein kann, daß die Rede kaum verständlich wird.

Gegenüber dem Stottern ist das Poltern aber vor allem dadurch charakterisiert, daß es sich um so mehr verliert, je langsamer und aufmerksamer der Polterer spricht, während der Stotterer gerade dann, wenn er die Aufmerksamkeit auf sein Sprechen richtet, am stärksten stottert.

Zu diesem Poltern neigen nicht selten gerade intelligente Kinder, aber auch solche, die sehr zerstreut sind und welchen die nötige Energie zur Konzentration fehlt. Die Erziehung zur Aufmerksamkeit und der Zwang zum langsamen, deutlichen Sprechen, Artikulations- und Leseübungen und ruhiges Nacherzählenlassen von gelesenen kleineren Geschichten werden eine Hebung der Störung meist in kurzer Zeit herbeiführen können.

Stammeln.

Eine weitere Sprachstörung, deren Ausbildung sich ebenfalls, wie beim Stottern, vielfach auf ein fehlerhaftes Sprechen zur Zeit der Sprachentwicklung zurückführen läßt, ist das Stammeln. So haben wir bei der Sprachentwicklung darauf hingewiesen, wie im Lall- und Nachahmungsstadium das Kind einzelne Laute unkorrekt wiedergibt oder durch andere ersetzt oder auch bestimmte Laute wegläßt. Bleiben diese Fehler infolge mangelhafter Übung und fehlerhafter Erziehung über die Zeit der Sprachentwicklung hinaus bestehen, dann haben wir es mit einem krankhaften Zustand zu tun, und im Gegensatz zum organischen Stammeln, welches bei verschiedenen Nervenkrankheiten vorkommen oder durch bestimmte, teils angeborene, teils erworbene Fehler oder Defekte der Sprachorgane, wie durch solche des Kehlkopfs, des Gaumens, des Nasenrachenraums, des Kiefers, der Zähne, der Zunge, der Lippen oder auch durch Gehörleiden bedingt sein kann, bezeichnen wir dieses Stammeln, welches nichts anderes ist als

ein Stehenbleiben auf einer tieferen Stufe der Sprachentwicklung, als funktionelles Stammeln. Als Hilfsursachen dieses Stammelns werden erbliche Verhältnisse, schlechte Sprachvorbilder und lebhaftes Temperament genannt.

Die einzelnen Erscheinungen des Stammelns, ob sie nun ihre Ursache in der Sprachentwicklung haben oder durch organische Fehler bedingt sind, werden mit bestimmten Namen belegt, worauf wir kurz eingehen wollen. So bezeichnet man das fehlerhafte Aussprechen des *R* als Rhotazismus und die Vertauschung des *R* mit anderen Lauten (*l*, *w*, *g*) als Pararhotazismus, die fehlerhafte Bildung des *L* als Lambdazismus und das Ersetzen des *L* durch andere Laute (*d*, *t*, *s*, *j*, *n*, *ng*) als Paralambdazismus. Fehlerhaftes Aussprechen des *S* und Vertauschen des Lautes mit anderen wird Sigmatismus und Parasigmatismus, in bestimmten Formen auch Lispeln oder Schlürpsen genannt, und eine der häufigsten Erscheinungen ist der Gammazismus und Paragammazismus, das fehlerhafte Aussprechen des *G* und *K* und die Vertauschung derselben mit *d* und *t*.

Halten wir daran fest, daß wir unter Stammeln eine fehlerhafte Aussprache zu verstehen haben, dann wird eine Verwechslung mit Stottern nicht möglich sein, obwohl ja immer noch vielfach die Bezeichnungen Stammeln und Stottern in falscher Weise gebraucht werden. Der Stotterer stockt im Sprechen, haftet an bestimmten Lauten oder wiederholt solche öfters, der Stammler dagegen spricht fließend wie jeder andere Mensch, nur gelingt es ihm nicht, bestimmte Laute richtig wiederzugeben. Dabei ist der Grad, in welchem das Stammeln vorkommt, außerordentlich verschieden. Viele Kinder stammeln nur bei einem oder bei zwei Lauten, andere bei fast sämtlichen Lauten, so daß die Sprache eine ganz undeutliche und schwer

verständliche wird. Schließlich ist zu bemerken, daß wir dieses funktionelle Stammeln bei Kindern des ersten Schuljahrs noch ziemlich häufig vorfinden, daß es aber oft von selbst sich ausgleicht und auch bei geeigneter Behandlung bald gehoben werden kann.

Endlich ist beizufügen, daß es auch ein kongenitales Stammeln, ein Stammeln als Entwicklungshemmung gibt, über dessen Ursache wir noch nicht aufgeklärt sind. Es kann isoliert vorkommen, häufiger aber ist es von anderen zentralen Entwicklungshemmungen begleitet und am häufigsten mit angeborenen Intelligenzdefekten (Debilität) kompliziert[38]).

Agrammatismus.

Wie uns die Sprachentwicklung zeigt, ist das Kind, wenn es einmal begonnen hat spontan zu sprechen, längere Zeit noch nicht imstande, grammatisch und syntaktisch richtig zu sprechen. Bleibt diese Unfähigkeit über das 3. oder 4. Jahr hinaus bestehen, dann haben wir es mit einer krankhaften Erscheinung zu tun, mit einem Sprachfehler, der als Agrammatismus bezeichnet wird und in verschiedenen Graden auftreten kann.

So trifft man nach Liebmann[39]) Agrammatiker, die spontan überhaupt keine Sätze bilden können und auch nicht imstande sind, vorgesprochene Sätze nachzusprechen. Die Rede besteht lediglich aus einzelnen Wörtern, die flexionslos nebeneinander gestellt werden (Suppe essen, Garten gehen, Buch fallen). Diese Form des Agrammatismus findet man — außer bei Idioten — sehr häufig bei Kindern, die sehr spät sprechen gelernt oder sehr lange undeutlich gesprochen haben, wie bei Hörstummen und Stammlern. Eine genauere Untersuchung ergibt auch fast stets eine verlangsamte psychische Entwicklung,

doch nicht in dem Grade, daß man von geistiger Minderwertigkeit oder Schwachsinn sprechen könnte. Es handelt sich um Defekte in der optischen, akustischen, taktilen oder motorischen Sphäre, um Störungen der Aufmerksamkeit und des Gedächtnisses. Die einzelnen Sinneswahrnehmungen sind zu ungenau und lassen nur wenige Spuren im Gedächtnis zurück. Dazu trägt auch nicht wenig die hochgradige motorische Ungeschicklichkeit bei, die man bei solchen Agrammatikern trifft. Sie lernen später gehen und ebenso sind die Bewegungen der Arme und Hände äußerst ungeschickte und vor allem besteht eine ungenügende Geschicklichkeit in den Bewegungen der Sprachmuskulatur.

Bei einer zweiten Art von Agrammatismus werden spontan ebenfalls keine Sätze gebildet, sondern es werden die Worte meist flexionslos, mitunter auch in ganz sonderbaren Flexionsformen ohne syntaktischen Zusammenhang aneinander gereiht (das Buch Hand haben, Buch Tisch liegen). Auch hier findet man ähnliche geistige Defekte wie bei der ersten Art, nur nicht in so hohem Grade. Aufmerksamkeit und Gedächtnis sind schon besser entwickelt, so daß auch ein Nachsprechen, wenn auch noch nicht in vollkommener Flexion, möglich ist.

In einer dritten Art wird spontan in Sätzen gesprochen, aber der Ausdruck, die Syntax und die Flexion sind häufig derart verschroben, daß man Mühe hat, den Sinn der Sätze zu verstehen. Nach Liebmann ist der Eindruck der Sprache solcher Agrammatiker etwa derselbe, den ein Ausländer bietet, wenn er sich die ersten Sporen im Deutschen verdienen will. Beim Nachsprechen dagegen pflegen die meisten dieser Agrammatiker die kleinen Sätze richtig wiederzugeben und ein Fehler macht sich erst bei größeren Sätzen geltend.

Diese dritte Art finden wir noch bei Kindern von 10, 12

und 15 Jahren und als Ursache nimmt man nach Liebmann eine jahrelang bestehende artikulatorische Störung (Stottern, Stammeln, Poltern) an, teils auf Grund vorhandener organischer Fehler (Gaumendefekte, Nasen- und Rachenleiden, Schwerhörigkeit), teils funktioneller Natur (Herabsetzung der motorischen und akustischen Aufmerksamkeit). Durch ihr Vorkommen bei älteren Schülern gibt uns diese dritte Art von Agrammatismus zu erkennen, wie außerordentlich hemmend eine längere Zeit bestehende artikulatorische Störung auf die Entwicklung der formalen Sprache einwirken kann und wie eine Beseitigung dieses Übels nur durch die Behandlung der artikulatorischen Störungen und durch Übungen in der spontanen mündlichen Rede möglich ist.

Hörstummheit.

Unter Hörstummheit sind alle jene Fälle von Sprachstörungen zusammenzufassen, in welchen trotz normaler Hörfähigkeit und normalen Sprechapparates und bei genügend geistiger Entwicklung Stummheit vorhanden ist*).

Der Name stammt von Coën[40]), der im Jahre 1888 ganz besonders auf diese Störung aufmerksam machte und sie als eine in der Kinderwelt sehr häufig vorkommende Sprachstörung bezeichnete. Das Leiden war aber schon älteren Autoren bekannt[41]) und früher als »Stummheit ohne Taubheit« [42]), später als »angeborene Aphasie« [43]) bezeichnet worden.

Wie die letztere Bezeichnung darauf hinweist, handelt es sich also um eine zentrale Sprachstörung. Wir haben es mit einer zentralen Entwicklungshemmung der Sprache zu tun.

---

*) Scheint es nach dieser Definition auch selbstverständlich, so will ich doch darauf hinweisen, daß mit der Hörstummheit die »idiotische Stummheit« nicht verwechselt werden darf.

Welche zentralen Störungen aber vorliegen, ist bis jetzt nicht festgestellt, da sorgfältige Sektionsbefunde fehlen. Nach Ziehen[38]) handelt es sich wahrscheinlich um eine isolierte oder kombinierte Entwicklungshemmung entweder der Brocaschen Region selbst oder der aus den Vorstellungszentren und der Hörsphäre zu ihr führenden Assoziationsbahnen oder der von ihr ausgehenden Projektionsbahn. Fragen wir nach den Ursachen, auf welche das Ausbleiben der Sprache zurückgeführt wird, so finden wir auch dafür noch keine übereinstimmenden Aufklärungen vor. Zahlreiche Beobachtungen bestätigen, daß eine erbliche neuropathische Belastung eine Hauptrolle spielt[44]). So konnte man feststellen, daß häufig die Eltern hörstummer Kinder in der Sprachentwicklung ebenfalls zurückgeblieben waren, und daß dieselbe Störung bei Geschwistern[45]) oder Verwandten vorhanden gewesen war, daß ferner in der Aszendenz oder unter Geschwistern und Verwandten Taubstummheit, Stammeln, Stottern oder Geisteskrankheiten vertreten waren. Auch dem Alkoholismus wird eine große Rolle zugewiesen und ebenso scheint auch tuberkulöse und syphilitische Heredität nicht bedeutungslos zu sein[38]). In wie weit fötale Erkrankungen des Gehirns in Betracht kommen, ist nicht festgestellt. Ferner sollen Wucherungen im Nasenrachenraum, Vergrößerungen der Rachenmandel, ganz wesentlich in Betracht kommen. In vielen Fällen wird ein schädlicher Einfluß solcher adenoider Vegetationen auf die Sprachentwicklung nicht abzuweisen sein, denn daß diese Hörstörungen und daß hochgradige Herabsetzungen des Gehörs Hörstummheit hervorrufen können, ist zweifellos.

Weiterhin wird als ätiologisches Moment vielfach eine verlangsamte Entwicklung sämtlicher motorischer Fähigkeiten aufgeführt, indem man oft genug nachweisen konnte, daß Hör-

stumme auch auffallend spät gehen lernten und daß bei ihnen auch in mannigfachen anderen Bewegungen eine große Ungeschicklichkeit zutage trat. Eine geringe Rolle scheinen dagegen Anomalien der peripheren Sprachorgane zu spielen, in mehreren Fällen fand man eine abnorm dicke und schwer bewegliche Zunge.

Gutzmann[46]) faßt die Hörstummheit als ein Zurückbleiben in der gesamten Sprachentwicklung auf. Vergegenwärtigen wir uns diese Entwicklungsverhältnisse noch einmal, so erinnern wir uns, wie das hörende Kind die Sprache seiner Umgebung durch Nachahmung erlernt. Dieser Nachahmungstrieb ist aber bei dem einzelnen Kinde sehr verschieden entwickelt und hängt im wesentlichen ab von der Lust, die das Kind an Bewegungen überhaupt und speziell an Sprechbewegungen empfindet. Es gibt Kinder, die schon früh einen großen Trieb zu mannigfachen Bewegungen und so auch eine große Lust zu Sprechbewegungen offenbaren, und wiederum andere, die nicht diese Lebendigkeit zeigen, sondern durch allgemeine Muskelträgheit und so auch durch eine Unlust zum Sprechen sich auszeichnen. Kinder dieser zweiten Art lernen meist auch spät gehen, sind ungeschickt und lernen nur sehr langsam ihre Muskeln zu geordneten Bewegungen gebrauchen, und wie bei den Bewegungen des Gehens oder des Greifens, so kann sich diese mangelnde Geschicklichkeit nun auch in den zum Sprechen notwendigen Muskeln zeigen. Durch regelrechte Übung, wie durch das wiederholte systematische Vorsprechen gelingt es leicht, in der Zeit der Nachahmungsperiode die mangelhafte Muskelgeschicklichkeit zu heben und damit auch die Sprechlust zu wecken. Weiterhin aber erinnern wir uns, wie beim sprechenlernenden Kinde das Verständnis für das Gesprochene weit früher vorhanden ist als das Sprechen selbst, und berück-

sichtigen wir nun hier das bestehende Mißverhältnis zwischen Sprechlust und Sprechgeschicklichkeit, dann werden wir leicht begreifen können, wie ein Kind, das bei dem vorhandenen Drange zu sprechen wiederholt vergeblich ein Wort auszusprechen versucht hat, durch die Mißerfolge eingeschüchtert werden kann, weitere Versuche zu sprechen kaum mehr wagen und schließlich selbst jedes Sprechen unterlassen wird. Es bleibt stumm aus Furcht, sich durch unrichtiges Aussprechen lächerlich zu machen. Viele Fälle totaler und partieller Hörstummheit sind wohl auf das Bestehen solcher psychischer Hemmungen zurückzuführen, und in vielen Fällen wird diese Sprechscheu auch als einzige Ursache der bestehenden Stummheit erwähnt.

Wir haben nun bei der Definition der Hörstummheit darauf hingewiesen, daß wir es im allgemeinen mit geistig normal entwickelten Kindern zu tun haben, die meist verstehen, was man zu ihnen spricht und auch in ihrem ganzen Tun und Lassen sich in nichts wesentlich von normalen Kindern gleichen Alters unterscheiden, aber gar nicht oder nur wenige Worte sprechen können. Genauere Beobachtungen haben indessen ergeben, daß in vielen Fällen die Intelligenz keineswegs so hoch entwickelt ist, wie es auf den ersten Blick erscheint, und schon Treitel[47]) hat auf die mangelhafte Aufmerksamkeit und das unzuverlässige Gedächtnis solcher hörstummer Kinder hingewiesen, welche Beobachtungen später von anderen Autoren, vor allem von Liebmann[44]), bestätigt wurden, indem man bei genauerer Untersuchung der geistigen Fähigkeiten solcher Kinder meist ziemlich hochgradige Defekte in bestimmten zentralen Sphären nachweisen konnte. So findet man in gewissen Fällen hochgradige akustische Defekte. Die Kinder sind bei verbundenen Augen nicht imstande, selbst vollkommen

differente Geräusche, wie Pfeifen und Schlüsselklappern zu unterscheiden. Auch die ungefähre Lokalisation gelingt nicht, indem sie nicht angeben können, ob neben ihnen auf dem Tisch oder in weiterer Entfernung an der Tür geklopft wurde. Dabei ist die Hörfähigkeit keineswegs stark herabgesetzt. Auffallende Defekte finden sich ferner bei den meisten Hörstummen in der optischen Sphäre. Das Erkennen bestimmter Gegenstände in bildlichen Darstellungen gelingt nicht, vielfach auch dann nicht, wenn man zunächst einen einzelnen Gegenstand in natura vorzeigt und dann das Kind auffordert, denselben Gegenstand in der bildlichen Darstellung herauszusuchen, selbst aus einer Reihe von Gegenständen (Stahlfedern, Spielkarten, Geldstücke usw.) vermögen die Kinder nicht zu einem vorgelegten Stück ein gleiches herauszufinden. Namentlich fällt auf, wie zu einem vorgelegten Papierstreifen ein gleichfarbiger selten richtig herausgefunden wird und wie Papierstücke von gleicher Form nicht zusammengelegt werden können. Und neben dieser Herabsetzung der Aufmerksamkeit besteht auch eine große optische Gedächtnisschwäche, indem ein Kind irgendeinen Gegenstand, den es eben richtig auf einem Bild gezeigt hat, gleich nachher nicht mehr nach dem Gedächtnis herauszusuchen imstande ist. Auch die Raumvorstellungen sind vielfach mangelhaft, indem z. B. ganz einfache Figuren aus kleinen Stäbchen nicht nachgemacht werden können oder indem nicht zwischen oben und unten oder hinten und vorn unterschieden werden kann. Weiterhin findet man auch Defekte in der motorischen und taktilen Sphäre. So gelingt es hörstummen Kindern recht häufig nicht, bei verbundenen Augen ganz bekannte Gegenstände mit dem Tastgefühl zu erkennen und gewöhnliche Begriffe wie warm und kalt, leicht und schwer, spitz und stumpf usw. sind ihnen fremd.

Und auf motorischem Gebiete springt in vielen Fällen die unsichere Haltung und der schwankende Gang und vor allem die Ungeschicklichkeit in den Bewegungen der Arme und Hände in die Augen, auch mangelhafte Beweglichkeit der Lippen- und Zungenmuskulatur, besonders eine Unbeholfenheit der Zungenbewegungen ist oft unverkennbar. Und auch hier zeigt sich das schwache Gedächtnis, indem vordemonstrierte Bewegungen, die eben richtig ausgeführt wurden, schon kurze Zeit nachher nicht mehr nach dem Gedächtnis reproduziert werden können. Gegenüber diesen verschiedenen Defekten sind dagegen Geruchs- und Geschmacksvermögen im allgemeinen gut entwickelt.

Vergleichen wir nun die einzelnen beobachteten Fälle von Hörstummheit, dann finden wir, wie solche Defekte nicht in allen, sondern meist nur in gewissen Aufmerksamkeits- und Gedächtnisfunktionen vorliegen. Bestimmte Teilfunktionen des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit können ganz gut ausgebildet sein, daneben aber finden sich Defekte in anderen Funktionen vor, oder wir treffen eine noch verhältnismäßig gute Ausbildung eines, z. B. des Gehörsinns, gleichzeitig aber hochgradige Defekte im optischen, taktilen und motorischen Gebiete und in anderen Fällen liegen die Verhältnisse noch ungünstiger, indem selbst der prävalierende Sinn schon bedeutend weniger als normal ausgebildet ist und die übrigen Sinne nur minimal entwickelt sind.

Sind nun aber auch in der Mehrzahl der Fälle solche zentralen Defekte deutlich nachweisbar, so scheint es doch angezeigt, nur diejenigen Fälle zur Hörstummheit zu zählen, in welchen mangelhafte geistige Fähigkeiten nicht oder nur in dem Grade vorliegen, daß wir annehmen dürfen, daß eine Weiterentwicklung derselben und damit auch eine Beseitigung

der Hörstummheit möglich ist, was durch eine genaue, allerdings oft schwierige Untersuchung des einzelnen Falls wohl entschieden werden kann. Denn wir müssen uns bewußt sein, daß selbst bei dem Vorhandensein großer Defekte auf dem einen Gebiete durch planmäßige Ausbildung der anderen Sinnesfähigkeiten die Intelligenz gefördert und dem Kinde eine Sprache verschafft werden kann.

Nach Liebmann unterscheidet man nun auch verschiedene Formen der Hörstummheit, die wir am besten verstehen und auseinander halten werden, wenn wir uns die früher kurz besprochenen Hauptformen der Aphasie vor Augen halten[48]).

Die motorische Form, die am häufigsten vorkommt, entspricht der kortikalen motorischen Aphasie. Solche Kinder sprechen entweder gar nicht oder vermögen nur einzelne Laute oder Worte, wie die Namen der Eltern oder Geschwister hervorzubringen. Sie verstehen dagegen meist, was man zu ihnen spricht.

Die sensorische Form entspricht der kortikalen sensorischen Aphasie. Solche Kinder hören unsere Worte wohl, aber sie verstehen nicht, was wir zu ihnen sagen. Die Störung wird auch als psychische Taubheit bezeichnet[49]). Da das Sprachverständnis vollkommen mangelt, so ist auch die Entwicklung der Sprache ausgeblieben. Spontan pflegen daher solche Kinder meist gar nicht oder nur sogenannte Urlaute zu äußern, und spricht man ihnen etwas vor, so wird das Vorgesprochene verstümmelt und oft unter Beschränkung auf die Vokale nachgelallt, wobei sich dann das mangelhafte Gedächtnis darin kund gibt, daß ein einfaches Wort, das stammelnd nachgesprochen wurde, unmittelbar nachher nicht mehr wiederholt werden kann. Es ist begreiflich, daß solche Fälle auf den ersten Blick leicht mit Taubstummheit verwechselt werden

können, während eine genauere Untersuchung, die allerdings oft eine sehr schwierige ist, ergibt, daß die Kinder ausreichend hören. Während aber bei den motorischen Formen der Mangel an motorischer Aufmerksamkeit und an motorischem Gedächtnis durch die oft hochgradige Ungeschicklichkeit der gesamten Körpermuskulatur hervortritt, finden wir bei den sensorischen Formen bei dem hochgradigen Mangel der akustischen verhältnismäßig gut entwickelte motorische, wie auch optische und taktile Fähigkeiten, indem z. B. bestimmte Verrichtungen oder leichtere Turnübungen gut nachgemacht und Befehle auf Gesten hin prompt ausgeführt werden. Diese sensorischen Fälle sind indessen weit seltener wie die motorischen.

Bei der dritten Form, der motorisch-sensorischen, werden meist einige Laute und Worte gesprochen und der Hauptdefekt liegt auf dem akustischen Gebiete, indem der Sinn ganzer Sätze, auch wenn diese kurz sind, nicht erfaßt, sondern meist nur ein einziges Wort verstanden wird. Ruft man z. B. einem solchen Kinde zu: Lege den Hut auf den Tisch, so zeigt es auf den Hut oder auf den Tisch, weiß aber nicht, was es tun soll. Die akustische Aufmerksamkeit vermag sich nur auf ein einzelnes Wort zu konzentrieren und infolge dieses Defektes bleibt ihm das Verständnis der Sprache verschlossen und ist auch der Trieb zum Sprechen ein sehr geringer.

Neben diesen Hauptformen hat Liebmann auch noch Übergangsfälle zwischen Hörstummheit und Stammeln unterschieden, auf die wir nicht näher eintreten wollen. Sie sind nach ihm deshalb interessant, weil sie zeigen, welchen Verlauf die Störung meist nimmt, wenn man sie sich selbst überläßt. Es gelingt den Kindern häufig selbst, sich einiger weniger Sprachlaute zu bemächtigen, aber die mangelhaften motorischen und sensorischen Fähigkeiten gestatten eine volle Entwicklung der

Laute nicht. Zu einer wirklichen Sprache ist es auch in diesen Fällen nicht gekommen.

Es ist nun selbstverständlich, daß nur bei einer ganz genauen Untersuchung der hörstummen Kinder die Einreihung in eine bestimmte Form möglich sein wird. Vor allem aber muß bemerkt werden, daß man sich nicht damit begnügen soll, nachgewiesen zu haben, daß ein bestimmter Fall von Hörstummheit vorliegt, sondern daß es notwendig ist, genau die jeweilen vorhandenen Defekte der zentralen Fähigkeiten festzustellen, wodurch allein eine richtige Beurteilung des Falls und auch die Durchführung einer zielbewußten Behandlung ermöglicht werden kann[50]. Außerdem aber kommt wesentlich in Betracht, daß bei nur oberflächlicher Untersuchung das Leiden oft verkannt und daß solche hörstumme Kinder für taubstumme oder Idioten gehalten werden, was um so bedauernswerter ist, als uns die Erfahrung lehrt, wie bei einer frühzeitigen Erkennung und richtigen Behandlung des Leidens die geistige und sprachliche Entwicklung solcher Kinder oft in kurzer Zeit ganz erfreuliche Fortschritte zeigen kann und wie sonst im allgemeinen die Prognose der Hörstummheit eine günstige ist.

Angeborene Wortblindheit.

Das Wesen der angeborenen Wortblindheit besteht darin, daß solche Kinder einzelne Buchstaben und Zahlen lesen und schreiben können, dagegen nicht imstande sind, die Buchstaben zu Worten zu verbinden und daher fast gar nicht lesen und schreiben können. Diese eigentümliche Störung ist nicht so selten. Untersuchungen, die in England durch die Schulärzte vorgenommen wurden, haben ergeben, dass auf ungefähr 2000 Schulkinder ein solcher Fall kommt, und Warburg[51])

fand unter mehr als 2000 Kindern der Volksschulen in Köln 14 und unter 400 Hilfsschulkindern 7 Fälle von Wortblindheit. Das Leiden liegt nicht nur in Einzelbeobachtungen vor, sondern findet sich familiär, bei mehreren Geschwistern und in mehreren Generationen, ferner häufiger bei Knaben wie bei Mädchen.

Zuerst haben auf diese Erscheinung im Jahre 1896 der englische Schularzt Kerr[52]) und der Augenarzt Pringle Morgan[53]) aufmerksam gemacht und bald nachher konnten Hinshelwood und Nettlestip mehrere einschlägige Beobachtungen mitteilen, was zur Folge hatte, daß nicht nur in England, sondern auch in anderen Ländern mehr auf die Störung geachtet wurde[51, 54, 55]).

Als Ursache wurde schon von den englischen Ärzten ein angeborener Defekt, eine Entwicklungshemmung des kindlichen Gehirns in der Gegend des unteren Scheitelläppchens, im Gyrus angularis, angenommen. Bei der Besprechung der Lokalisation der Sprachzentren haben wir darauf hingewiesen, daß in diesen Gyrus angularis das visuelle Sprachzentrum verlegt wird, wo die Erinnerungsbilder für die Schriftzeichen deponiert sind. Zerstörung dieses Zentrums führt zu Wortblindheit (Alexie und Agraphie), Lesen und Schreiben sind unmöglich, letzteres deshalb, weil infolge Läsion des Lesezentrums die von diesem ausgehenden und zum Schreibzentrum führenden Bahnen nicht mehr leiten. Ferner ist aber zu beachten, daß sich die Fähigkeit des Lesens nicht als Resultat aus dem Erkennen von Buchstaben und der Fähigkeit, die Laute in Erinnerung zu behalten, erklären läßt, d. h. daß Buchstabenvorstellungen und Wortvorstellungen nicht als gleichwertig, sondern als gesonderte Funktionen anzusehen sind[51]). Ist nun die Läsion in der Gegend des Gyrus angularis keine schwere, dann macht sich die Störung darin geltend, daß zwar Buchstaben und Zahlen noch

gelesen und geschrieben werden können, dagegen nicht Worte — sog. verbale Alexie und Agraphie, während es in Fällen schwererer Läsionen nicht nur zu Wort-, sondern auch zu Buchstabenblindheit kommen kann. Berücksichtigen wir diese Verhältnisse, wie sie in vielen Krankheitsfällen beobachtet wurden, dann ergibt sich, daß das Krankheitsbild der angeborenen Wortblindheit der erwähnten verbalen Alexie und Agraphie gleichzustellen ist. Sektionsbefunde von angeborener Wortblindheit liegen nun allerdings bis heute nicht vor, doch scheint die Annahme, daß es sich um eine kongenitale Aplasie der betreffenden Hirnregion handelt, wohl begründet zu sein, wofür auch das vielfach konstatierte familiäre Auftreten, sogar in mehreren Generationen, spricht.

Wie nun bereits erwähnt, besteht das Charakteristische der angeborenen Wortblindheit darin, daß wohl Buchstaben und Zahlen, nicht aber Worte, gelesen und geschrieben werden können. Dabei handelt es sich meist um ganz intelligente Kinder, in einzelnen Fällen fand man Wortblindheit auch bei Schwachsinnigen[56]). Die Störung tritt gewöhnlich, so lange die Kinder noch keinen Unterricht genossen haben und auch in der ersten Zeit des Schulunterrichts, nicht zutage, erst beim Lesen und Diktatschreiben fällt sie auf. Aber auch dann wird das Leiden oft noch deshalb nicht als solches erkannt, weil solche Kinder, was sie einmal gelernt haben, gut im Gedächtnis behalten, ja oft ganze Lesestücke auswendig wissen und derart ein gutes Lesevermögen vortäuschen können, und weil sie sich auch im Abschreiben vom Heft des Nachbarn oft durch eine große Geschicklichkeit auszeichnen. Dieses Verhalten ist bei einer Untersuchung wohl zu berücksichtigen. Greift man einzelne Wörter aus dem Lesestück heraus oder läßt man dasselbe rückwärts lesen, dann wird der Fehler meist offenbar,

und beim Schreiben ist zu beachten, daß das Abschreiben immer und das Spontanschreiben z. B. des Namens oder kleiner Sätze meist ganz gut gehen, daß aber die Störung sich kenntlich macht, sobald man ein vorgesprochenes Wort niederschreiben läßt oder z. B. das Kind auffordert, daß es bestimmte vorgehaltene Gegenstände, die es kennt und benennen kann, schriftlich bezeichnen soll.

Auf einige Eigentümlichkeiten ist noch besonders aufmerksam zu machen. Vielfach findet man bei solchen wortblinden Kindern eine auffallende Vergeßlichkeit, die sich besonders darin zu erkennen gibt, daß sie z. B. bestimmte Aufträge nicht besorgen können. Sie vergessen gewisse Bestellungen oder kommen, wenn sie z. B. etwas einkaufen sollen, mit ganz anderen Sachen nach Hause. Ferner sind Fälle bekannt, in denen eine Störung nicht nur beim Lesen von Wörtern, sondern auch beim Lesen von Noten vorhanden war, und zwar derart, daß zwar nacheinander stehende, aber nicht übereinander stehende Noten gelesen werden können. So berichtet Plate[55]) von einem 15jährigen Mädchen, daß es das Klavierspielen aufgeben mußte, weil es die zwei Notenreihen nicht zu übersehen vermochte, dagegen später, ohne Schwierigkeiten im Notenlesen zu haben, gute Fortschritte im Violinspiel machte.

Wird die Störung rechtzeitig erkannt, so kann durch beharrlichen systematischen Unterricht, vor allem also durch methodische Leseübungen, eine bedeutende Besserung erzielt werden, so daß vielfach das Leiden fast ganz verdeckt wird. Eine vollkommene Heilung der Störung ist allerdings nicht beobachtet, während andererseits betont werden muß, daß Wortblinde erwähnt werden, die mit Erfolg selbst wissenschaftliche Arbeiten verfaßt haben, wobei sie allerdings ihre

Manuskripte von anderen durchsehen und korrigieren lassen mußten[55]).

Finden sich solche Wortblinde in der Schule, so drängt sich natürlich sofort die Frage auf, was mit ihnen geschehen soll. Englische Autoren halten die übliche Erziehung in der Schule für solche Kinder nicht angebracht, weil sie eines ganz besonderen Unterrichts im Lesen bedürfen, welche Aufgabe man aber einem Lehrer nicht zumuten kann. Und andererseits wird eine eventuelle Überweisung in Förder-, Hilfs- oder Spezialklassen aufs schärfste verurteilt, da Intelligenzstörungen nicht oder — wenn wir von jenen Fällen von Komplikation mit Schwachsinn absehen — keineswegs derart vorliegen, daß eine solche Versetzung gerechtfertigt wäre. Man wird daher wohl am besten so verfahren, daß man solche Kinder dem üblichen Unterricht folgen läßt, sie in Rücksicht auf ihre Störung entsprechend behandelt, dabei aber darauf dringt, daß sie durch private Nachhilfe möglichst gefördert werden.

Bezüglich einer spezielleren Behandlung sind von verschiedener Seite Anregungen ausgegangen. Lechner[57]) hat vorgeschlagen, durch Verwendung von Blockbuchstaben den Tastsinn zum Erlernen des Lesens heranzuziehen, und Javal[58]) macht darauf aufmerksam, wie die Stenographie von Kindern bedeutend leichter erlernt werde als die gewöhnliche Schrift und daß diese, da sie auch den Unterricht im Lesen und Schreiben beschleunige, geeignet sei, ein Hilfsmittel für solche Kinder zu werden, welche im Lesen und Schreiben schwer vorwärts kommen. Sehr beachtenswert ist auch Warburgs Vorschlag. Er weist darauf hin, daß, da die Wortblindheit durch eine mangelhafte Entwicklung einer bestimmten Stelle einer Großhirnhemisphäre — bei Rechtshändern der linken — bedingt sei, es nicht unmöglich sei, daß für diesen funktions-

untüchtigen Abschnitt entsprechende Teile der entgegengesetzten Hirnhälfte eintreten können, und daß wir es durch ein Mittel in der Hand haben, diesen entsprechenden Teil der anderen Hirnhälfte auszubilden, nämlich dadurch, daß wir solche Kinder lehren auch mit der linken Hand zu schreiben, wodurch wohl nicht nur eine wesentliche Besserung, sondern vielleicht auch eine Heilung der Wortblindheit erzielt werden könnte.

Taubstummheit und Schwerhörigkeit[59–62].

Bleibt bei einem Kinde die Entwicklung der Sprache infolge von Taubheit auf Grund eines angeborenen oder früh erworbenenen Defektes des Hörvermögens aus, dann bezeichnet man ein solches Kind als taubstumm. Die Taubstummheit ist also entweder angeboren oder erworben und im Allgemeinen nimmt man an, daß eine vor dem 7. oder 8. Lebensjahr erworbene Taubheit noch regelmäßig zu Taubstummheit führt.

Die erworbene Taubstummheit ist etwas häufiger als die angeborene und während im allgemeinen das Leiden mehr beim männlichen Geschlecht vertreten ist, finden wir bei der speziellen Berücksichtigung der beiden Gruppen die Eigentümlichkeit, daß unter den angeboren Taubstummen das weibliche Geschlecht etwas überwiegt, die erworbene Taubstummheit dagegen häufiger das männliche Geschlecht betrifft, was damit in Zusammenhang gebracht wird, daß Knaben häufiger von Kinderkrankheiten heimgesucht werden oder ein weniger widerstandsfähiges Gehörorgan besitzen, während die Einflüsse der Vererbung und die Folgen der Schädlichkeiten vor der Geburt sich offenbar mehr bei den Mädchen äußern. Ferner ist die Verbreitung der Taubstummheit in den verschiedenen Ländern eine sehr verschiedene. Die Vereinigten Staaten Nord-

amerikas z. B. weisen gegenüber den europäischen Staaten eine geringere Zahl Taubstummer auf und in Europa steht gerade die Schweiz mit der relativen Zahl der Taubstummen weitaus an der Spitze, während die Niederlande und Belgien mit der niedersten Zahl vertreten sind. Eine größere Zahl von Taubstummen zeigen ferner nach Statistiken die Gebirgsländer — in Gegenden, in welchen Kretinismus endemisch vorkommt, tritt als Komplikation desselben öfter Taubstummheit auf — und bezüglich der Konfession hat sich als auffallende Erscheinung ergeben, daß unter den Juden bedeutend mehr Taubstumme gefunden werden als bei anderen Konfessionen.

Bekannt ist von jeher, daß die Taubstummheit eine erbliche Erkrankung ist. Bezüglich dieser Vererbung aber besteht das merkwürdige Verhalten, daß eine direkte Übertragung von den Eltern und auch von den Großeltern sehr selten ist und selbst bei Taubstummheit beider Eltern nur ausnahmsweise auftritt, während die indirekte Vererbung oder also das Vorkommen in den Seitenlinien der Familie häufiger ist. Auffällig häufig finden sich mehrere Geschwister einer Familie angeboren taubstumm. Ferner ist von jeher bekannt, daß Taubstummheit häufig in Verwandtschaftsehen auftritt.

Außer diesen Ursachen werden Alkoholismus und Syphilis der Eltern und als häufigere Krankheiten in der Aszendenz und den Seitenlinien Geisteskrankheiten und Schwachsinn, auch körperliche Gebrechen wie Schielen und angeborene Sehschwäche geltend gemacht.

Für die erworbene Taubstummheit kommen ätiologisch in erster Linie Hirnhautentzündungen namentlich in der Form der epidemischen Genickstarre und an zweiter Stelle Scharlach in Betracht, seltener Masern, Diphtherie, Blattern, Typhus, Keuchhusten, Lungenentzündungen und Mumps, in einzelnen

Fällen auch rein lokale Mittelohreiterungen und Schädelverletzungen (Bruch der Schädelbasis). Das Alter, in welchem das Gehör am häufigsten durch Erkrankung verloren geht, ist das erste und zweite Lebensjahr.

Als Veränderungen, welche zum Verlust des Gehörs geführt haben, sind bei der angeborenen Taubstummheit neben den seltenen Fällen von ausgedehnten Mißbildungen des ganzen Gehörorgans oder einzelner Teile desselben in der großen Mehrzahl feinste nur mikroskopisch nachweisbare Abweichungen in der Form der häutigen Schnecke und Veränderungen der nervösen Elemente (Sinneszellen und Nervenfasern) nachgewiesen*). Bei der erworbenen Taubstummheit handelt es sich dagegen meist um tief gehende Störungen des ganzen Labyrinths, wie chronische Eiterungen mit nachfolgender Narbenbildung und Verknöcherung der Hohlräume oder ausgedehnte Zerstörungen bestimmter Teile.

Außer den Veränderungen im Ohr finden sich ferner bei Taubstummen mitunter auch andere körperliche und geistige Defekte, wie die Komplikation mit Schwachsinn. Besonders bemerkenswert ist das häufige Vorkommen der sog. Retinitis pigmentosa, einer Erkrankung der Netzhaut des Auges.

Durch die Untersuchungen von Bezold sind wir nun darüber aufgeklärt worden, daß ein großer Teil von Taubstummen oft noch ganz beträchtliche Hörreste aufweist; auch ist man imstande, nach der Bezoldschen Untersuchungsmethode mit feingearbeiteten Stimmgabeln nicht nur das Vorhandensein sondern auch die Größe und den Umfang der Hörreste bei

---

*) Es sind auch Fälle von angeborener Taubstummheit beschrieben, bei denen eine Labyrinthaffektion nicht zu konstatieren war und die Ursache auf eine zentrale Entwicklungshemmung der Hörsphäre zurückgeführt wird (Taubstummheit als zentrale Entwicklungshemmung)[63, 64].

Taubstummen festzustellen. Zahlreichere und größere Hörreste finden sich bei den angeboren Taubstummen, was uns erklärlich wird, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß das Gehörorgan solcher Taubstummer keine so tiefgreifende Veränderungen aufweist, während es in den Fällen von erworbener Taubstummheit zu ausgedehnten Zerstörungen und oft zum vollkommenen Untergang einzelner Teile des Labyrinths kommen kann. Ferner ist es möglich, nicht nur die Quantität sondern auch die Qualität der noch vorhandenen Hörempfindungen zu bestimmen und aus dem Vorhandensein dieser beiden Faktoren, der Ausdehnung der Hörreste und der Bestimmung der Hörschärfe ein genaues Bild vom Hörvermögen oder das »Hörrelief« des Taubstummen zu erhalten. Indem dann Bezold weiterhin bei der Feststellung des Gehörs für die Tonreihe zugleich auch die einzelnen Sprachlaute prüfte, indem er dieselben einzeln mit mäßiger Intensität direkt in das Ohr der Taubstummen sprach, gelangte er zu dem Ergebnis, »daß von den Besthörenden alle Vokale und auch der größte Teil der Konsonanten mit Leichtigkeit wiederholt werden konnten. Nach wenigen Versuchen waren sie auch imstande, ganze Worte nachzusprechen, und zwar größtenteils sofort wohllautend, genau im Rhythmus und Tonfall des Vorgesprochenen, so daß sie nun dafür zweierlei Aussprache hatten, — die künstlich erlernte Artikulationssprache und die durch das Ohr vermittelte natürliche Sprache«. Und durch diese Untersuchungen konnte Bezold schließlich auch feststellen, daß als weitaus wichtigster Teil der Tonskala für das Verständnis der Sprache ein relativ kleiner Teil derselben, nämlich die Strecke b'—g'' (b^1—g^2) in Betracht kommt. Ist diese Tonstrecke für das Gehör ganz ausgefallen oder beträgt die Empfindlichkeit weniger als $^1/_{10}$ der Norm, dann besteht auch für

die Sprache kein oder ein ganz ungenügendes Hörvermögen. Ist dagegen für diese Strecke ein genügendes Gehör vorhanden, dann darf auch eine teilweise Erlernung der Sprache vom Ohr aus erwartet werden. Welche große Bedeutung diesen Ergebnissen in praktischer Hinsicht zukommt, hat die Erfahrung bereits gezeigt. Denn sind genügende Hörreste nachzuweisen, dann kann der Sprechunterricht solcher Taubstummer in der Weise erleichtert werden, daß das Ablesen vom Munde des Lehrers durch die gleichzeitige Auffassung mit dem Ohr unterstützt wird. Zu diesem Zweck wird dem Lernenden ein Spiegel in die Hand gegeben. Der Vorsprechende sitzt neben dem Lernenden, spricht ihm den Laut ins Ohr und der Lernende beobachtet gleichzeitig im vorgehaltenen Spiegel die Mundbewegungen des Sprechenden. Bei der Möglichkeit der Anwendung dieser kombinierten Methode kann dem taubstummen Kinde eine Sprache verschafft werden, die sich in ihrer Reinheit und Modulation kaum von derjenigen normal Sprechender unterscheidet.

Ein Kind kann nun nicht nur infolge eines angeborenen oder in der frühen Kindheit erworbenen Defekts des Hörvermögens taubstumm sein, auch Kinder, die schon sprechen konnten, aber infolge einer Krankheit vor dem 7. Jahre hochgradig schwerhörig wurden, können ihre Sprache verlieren und taubstumm werden. Tritt dagegen Schwerhörigkeit nach dem 7. Jahre auf, dann bleibt die Sprache erhalten, unterscheidet sich aber ganz wesentlich von der Sprache der Normalhörenden besonders durch ihre eigenartige Monotonie, das Fehlen des Wohlklangs und die Undeutlichkeit in der Aussprache der verschiedenen Laute; sie wird verstümmelt und oft nur noch für die Angehörigen verständlich. Dazu kommt dann, daß solche Kinder immer mehr dazu neigen, sich zur

Verständigung der Zeichen- oder Gebärdensprache zu bedienen und daß ihr Wortschatz mehr und mehr ein geringerer wird. Ferner aber ist erwiesen, daß, je höher der Grad der Schwerhörigkeit ist, desto mehr auch die geistige Entwicklung beeinträchtigt wird. Und andererseits ist zu beachten, daß auch unter den schwachsinnigen Kindern sich viele finden, welche schwerhörig sind und bei denen es fraglich sein kann, ob die Schwerhörigkeit oder der Schwachsinn der Grund ihrer geistigen Rückständigkeit ist. Und demgegenüber müssen wir vor Augen halten, daß ein begabtes Kind trotz stark herabgesetzten Hörvermögens die Sprache sich vollkommen aneignen wird, sofern man keine Mühe scheut, sich andauernd geistig mit ihm zu beschäftigen, und daß Kinder, welche infolge ihrer Schwerhörigkeit in Ermanglung einer gebührenden Behandlung in der Erlernung der Sprache zurückbleiben und wegen ihrer anscheinenden Unaufmerksamkeit und Teilnehmungslosigkeit selbst als geistig minderbegabte hingestellt werden, bei geeignetem Unterricht in Hörklassen aufwachen und sich als genügend begabt erweisen, um mit den übrigen Schritt halten zu können.

Literaturangaben und Bemerkungen.

I. Sprachentwicklung.

1) Bei der Darstellung der Sprachentwicklung bin ich hauptsächlich dem Werke von Clara und William Stern gefolgt:
Stern, Clara und William, Monographien über die seelische Entwicklung des Kindes. I. Die Kindersprache. Eine psychologische und sprachtheoretische Untersuchung. Leipzig, A. Barth, 1907.

Kurze übersichtliche Darstellungen finden sich in:

2) Maas, P., Die Sprache des Kindes und ihre Störungen. Würzburg, Curt Kabitzsch (A. Stubers Verlag), 1909.
3) Bühler, Kinderpsychologie. Die Entwicklung der Sprache.
Aus: Handbuch der Erforschung und Fürsorge des jugendlichen Schwachsinns, herausgegeben von H. Vogt und W. Weygandt. I. Heft. Jena, Verlag von G. Fischer, 1911.
4) Gaupp, R., Psychologie des Kindes. Aus Natur und Geisteswelt. 213. Bändchen. Leipzig, Verlag von B. G. Teubner, 1908.
5) Meumann, Die Sprache des Kindes. Abhandlungen, herausgegeben von der Gesellschaft für deutsche Sprache in Zürich. VIII. 1903.
6) Gutzmann, H., Des Kindes Sprache und Sprachfehler. Leipzig, Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber, 1894.

Außerdem benutzte Literatur:

7) Meumann, E., Die Entstehung der ersten Wortbedeutungen beim Kinde. Philosoph. Studien. Herausgeg. von W. Wundt. 20. Bd. 1902. 2. verm. Aufl. 1903.
8) Idelberger, H., Hauptprobleme der kindlichen Sprachentwicklung. Zeitschr. f. pädagog. Psychologie, Pathologie u. Hygiene. 5. Jahrg. 1903.
9) Schultze, F., Die Sprache des Kindes. Darwinistische Schriften Nr. 10. Leipzig, Ernst Günthers Verlag, 1880.
10) Gutzmann, H., Zur vergleichenden Psychologie der Sprachstörungen. Zeitschr. f. pädagog. Psychologie. 5. Jahrg. 1903.
11) Lindner, G., Neuere Forschungen und Anschauungen über die Sprache des Kindes. Zeitschr. f. pädagog. Psychologie. 7. Jahrg. 1905.

12) Ament, W., Die Seele des Kindes. Stuttgart. Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde. Geschäftsstelle: Franckhsche Verlagshandlung. 1906.
13) Sikorsky, J. A., Die seelische Entwicklung des Kindes. II. Auflage. Leipzig, J. A. Barth, 1908.
14) Wundt, W., Grundriß der Psychologie. VIII. Aufl. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1907.
15) Ebbinghaus, H., Abriß der Psychologie. Leipzig, Verlag von Veit und Comp. 1908.
16) Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik. II. Auflage. 1. Bd. 1911. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann.

II. Aufbau des Sprachmechanismus.

17) Froriep, A., Die Lehren Franz Joseph Galls. Leipzig, Verlag von J. A. Barth, 1911.
18) Zur Geschichte der Lokalisation der Sprache vergleiche hier besonders das Werk von Kußmaul, in welchem auch nähere Literaturangaben aufgeführt sind:
Kußmaul, A., Die Störungen der Sprache. Versuch einer Pathologie der Sprache. 4. Aufl., herausgeg. von H. Gutzmann. Leipzig, Verlag von F. C. W. Vogel, 1910.
19) Grasset, J. et Rauzier, G., Traité pratique des maladies du système nerveux. IV. Edition. Paris, G. Masson, 1894.
20) Flechsig, P., Gehirn und Seele. II. Ausgabe. Leipzig, Verlag von Veit und Comp., 1896.
21) Krause, F., Hirnphysiologisches im Anschluß an operative Erfahrungen. Berliner klin. Wochenschr. 47. Jahrg. 1910, S. 1.
22) Kölliker, A., Lehrbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Auflage. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1896.
23) Hammarberg, C., Studien über Klinik und Pathologie der Idiotie. Upsala 1895.
24) Probst, M., Gehirn und Seele des Kindes. Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der pädagogischen Psychologie und Physiologie. Herausgeg. von Th. Ziegler und Th. Ziehen. VII. Bd. 2. u. 3. Heft. Berlin, Verlag von Reuther und Reichard, 1904.
25) Bezüglich des makroskopischen und mikroskopischen Aufbaus des Gehirns vergleiche hier:
Villiger, E., Gehirn und Rückenmark. Leitfaden für das Studium der Morphologie und des Faserverlaufs. II. Aufl. 1910. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann.
26) Ramón y Cajal, S., Studien über die Hinrinde des Menschen. Aus dem Spanischen übersetzt von J. Bresler. 1.—5. Heft. 1900—1906. Leipzig, Verlag von J. A. Barth.

27) Brodmann, K., Beiträge zur histologischen Lokalisation der Großhirnrinde. Journal f. Psychologie und Neurologie. Bd. X. 1907.
28) Vogt, H., Entwicklung des Zentralnervensystems. Prinzipien des Hirnbaues. Anatomie des kindlichen Gehirns. In: Handbuch der Erforschung und Fürsorge des jugendlichen Schwachsinns. Herausgegeben von H. Vogt und W. Weygandt. I. Heft. Jena, Verlag von G. Fischer, 1911.
29) Vogt, H., Neuere Ergebnisse der Hirnanatomie und deren Beziehung zu allgemeinen Fragen. Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. XXXIX. Jahrgang. Nr. 9/12. 1908.
30) Vogt, H., Hirnanatomie und vergleichende Anthropologie. In: Die Umschau. XII. Jahrg. 1908. Frankfurt a. M.
31) Vgl. Nr. 28—30.
32) Vogt, H., und Rondoni, P., Zum Aufbau der Hinrinde. Deutsche med. Wochenschr. 1908. S. 1886.
33) Oppenheim, H., Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 5. Aufl. Berlin, Verlag von S. Karger, 1908.
34) Knoblauch, A., Klinik und Atlas der chronischen Krankheiten des Zentralnervensystems. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1909.
35) Curschmann, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 1909.
36) Ferner Nr. 18.

III. Sprachstörungen.

37) Darstellungen der wichtigsten Sprachstörungen beim Kinde finden sich in:
Gutzmann, H., Des Kindes Sprache und Sprachfehler. Leipzig, Verlag von J. J. Weber, 1894.
Maß, P., Die Sprache des Kindes und ihre Störungen. Würzburg, Curt Kabitzsch (A. Stubers Verlag), 1909.
Liebmann, A., Vorlesungen über Sprachstörungen. Heft 1—7. Berlin, Verlag von Oscar Coblentz, 1898—1908.
Stern, H., Grundzüge der Pathologie und Therapie der Sprachstörungen. Med. Klinik 1910. Nr. 41, S. 1602.
Außerdem verweise ich auf das Werk von Kußmaul (Nr. 18), in welchem auch die einschlägige Literatur aufgeführt ist, besonders auch bezüglich der dyslogischen und aphasischen Störungen, auf die wir hier nicht näher eintreten können. Was speziell die Aphasie betrifft, so verweise ich auf die Lehrbücher von Oppenheim, Knoblauch und Curschmann (Nr. 33, 34 und 35). Eine kurze, sehr übersichtliche Darstellung gibt
Bing, R., Aphasie und Apraxie. Würzburger Abhandlungen aus dem Gesamtgebiet der praktischen Medizin, herausgegeben von J. Müller und O. Seifert. X. Bd. 11. Heft. Würzburg, Curt Kabitzsch (A. Stubers Verlag), 1910.

Vergleiche auch:

Goldstein, K., Über Aphasie. Beihefte zur Med. Klinik. VI. Jahrg. 1910. 1. Heft. (Wien, Urban und Schwarzenberg.)

Ferner mache ich auf die Arbeit von X. Wetterwald aufmerksam:

Wetterwald, X., Sprachstörungen. In: Zeitschrift für Kinderforschung. 7. Jahrg. 1901.

38) Ziehen, Th., Krankheiten des Gehirns einschließlich des verlängerten Markes. In: Handbuch der prakt. Medizin, redigiert von W. Ebstein und J. Schwalbe. II. Aufl. 1905. III. Bd.

39) Liebmann, A., Agrammatismus infantilis. Archiv für Psychiatrie. 34. Bd. 1901.

40) Coën, Die Hörstummheit und ihre Behandlung. Wien 1888.

41) Treitel, B., Über Aphasie im Kindesalter. Samml. klin. Vorträge, begründet von R. von Volkmann. Nr. 64. 1893.

42) Schmalz, Beiträge zur Gehör- und Sprachheilkunde. 1846.

43) Kußmaul, Die Störungen der Sprache. 1885.

44) Liebmann, A., Vorlesungen über Sprachstörungen. 3. Heft. Hörstummheit. 1898.

45) Böhmig — Neurolog. Zentralbl. 1910, S. 1280 — fand bei einer Familie 4 hörstumme Kinder.

46) Gutzmann, H., Hörstummheit in Real-Enzyklopädie der ges. Heilkunde, herausgegeben von A. Eulenburg. III. Aufl. 1896.

47) Treitel, B., Grundriß der Sprachstörungen. Berlin 1894. Verlag von A. Hirschwald. Siehe auch Nr. 41.

48) Siehe die Einteilung der Aphasieformen Seite 59.

49) Der Ausdruck »psychische Taubheit« wird von einzelnen Autoren nur für diejenigen Fälle gebraucht, in denen wesentliche Defekte der Intelligenz vorliegen, von anderen (Th. Heller, Grundriß der Heilpädagogik 1904, S. 103) auch für die Fälle von Hörstummheit bei sonst geistig normalen Kindern. In den Fällen von S. Heller (vide unten), der dafür zuerst den Namen »psychische Taubheit« gebraucht hat, handelt es sich um geistig minderwertige Kinder, und Krenberger macht darauf aufmerksam, daß »Hellers sprachlose Kinder wegen ihres Idiotismus stumm, d. h. idiotisch stumm sind und daß seine ‚psychische Taubheit' die längst bekannte ‚idiotische Stummheit' ist«. Heubner faßt die Hörstummheit als eine Art der Idiotie auf: Idiotie infolge von psychischer Taubheit (Hörstummheit). Vide hier:

Heller, S., Verhandlungen der Versammlung der Gesellsch. für Kinderheilkunde. 1894.

Krenberger, S., Psychische Taubheit. Wiener med. Presse. 1896. Nr. 48. S. 1506.

Heubner, O., Lehrbuch der Kinderheilkunde. 1906. II. Bd. S. 132.

50) Ich verweise bezüglich der Untersuchung auf:
Liebmann, A., Vorlesungen über Sprachstörungen. 3. Heft. Hörstummheit. 1898.
Liebmann, A., Die Untersuchung und Behandlung geistig zurückgebliebener Kinder. Berlin, Berlinische Verlagsanstalt. 1898.
Maas, P., siehe Nr. 2.
51) Warburg, F., Über die angeborene Wortblindheit und die Bedeutung ihrer Kenntnis für den Unterricht. Zeitschr. für Kinderforschung. 16. Jahrg. 1911. S. 97.
52) Kerr, The Howard Prize Essay of the Royal Statistical Society, Juni 1896.
53) Morgan, A case of congenital wordblindness. British medical Journal. 1896.
54) Peters, Über kongenitale Wortblindheit. Münchener med. Wochenschr. 1908. S. 1116.
55) Plate, E., Vier Fälle von kongenitaler Wortblindheit in einer Familie. Münchener med. Wochenschr. 1909. S. 1793.
56) Peters, A., Über kongenitale Wortblindheit. Münchener med. Wochenschrift. 1908. S. 1239.
57) Lechner, Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. 1903. p. 243. (Zitiert in 51.)
58) Javal, Physiologie des Lesens und Schreibens. Deutsch übersetzt von Haas. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1907.
59) Bezold, F., Lehrbuch der Ohrenheilkunde. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann, 1906.
60) Körner, O., Lehrbuch der Ohrenheilkunde. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann, 1906.
61) Nager, F. R., Die Taubstummheit im Lichte der neuen Forschung und Anschauung. Med. Klinik. 1909. Nr. 14. S. 511.
62) Vgl. auch Kußmaul (Nr. 18) und Maas (Nr. 2).
63) Ziehen, Th., Krankheiten des Gehirns, einschließlich des verlängerten Marks. In: Handbuch für prakt. Medizin, red. von W. Ebstein und J. Schwalbe. II. Aufl. 1905. III. Bd.
64) Probst, M., Über das Gehirn der Taubstummen. Arch. f. Psychiatrie. 34. Bd. 1901.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.